Biota Colombiana

ISSN 0124-5376

Volumen 14 · Número 2 · Julio - diciembre de 2013

















Biota Colombiana es una revista científica, periódica-semestral, arbitrada mínimo por dos evaluadores externos y uno interno, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. El proceso de arbitraje tiene una duración de tres a cuatro meses, a partir de la recepción del artículo por parte de *Biota Colombiana*. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Biota Colombiana incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

Biota colombiana is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Biota Colombiana also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

Biota Colombiana es indexada en Publindex (Categoría B), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

Biota Colombiana is indexed in Publindex, Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

Biota Colombiana es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / ***Biota Colombiana*** is published two times a year. For further information please contact us.

Información
biotacol@humboldt.org.co
www.humboldt.org.co/biota

Impreso por JAVEGRAF
Impreso en Colombia / Printed in Colombia
Revista *Biota Colombiana*
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Teléfono / *Phone* (+57-1) 320 2767
Calle 28A # 15 - 09 - Bogotá D.C., Colombia

Evaluación del impacto de las medidas de conservación del Libro Rojo de peces dulceacuícolas (2002-2012) en Colombia

Paula Sánchez-Duarte y Carlos A. Lasso

Resumen

Las publicaciones de libros y listas rojas han sido utilizadas durante los últimos 30 años para llamar la atención sobre las especies que se encuentran amenazadas de extinción en el ámbito mundial, regional o nacional. Colombia ha elaborado listas y libros rojos desde la década de los 80 y el grupo de peces dulceacuícolas cuenta actualmente con dos evaluaciones (2002 y 2012). En la primera evaluación se propusieron una serie de medidas de conservación en pro de aumentar el conocimiento sobre las especies y en busca de mejorar sus condiciones. De las 45 especies listadas en el 2002, 23 mantienen la misma categoría de amenaza o evaluación, tres especies aumentan en su categoría de amenaza y 19 especies disminuyen su categoría. En este artículo se analiza el impacto y desarrollo de dichas propuestas, la evolución del estado de conservación de las especies de peces dulceacuícolas del país, el cambio en las categorías de amenaza y se calcula el índice de las listas rojas (RLI).

Palabras clave. UICN. Categorías de amenaza. Índice de la lista roja (RLI). Recursos pesqueros. Corporaciones Autónomas Regionales. Departamentos Administrativos Ambientales.

Abstract

During the last 30 years published books and red lists have been used to draw attention about threatened species at the global, regional and national levels. From the 1980's Colombia has elaborated books and red lists of species including two assessments for freshwater fish in 2002 and 2012. The first assessment proposed a series of conservation measurements to increase knowledge and to improve species' conditions. Of the 45 species listed in 2002, 23 remain the same category of threat or evaluation, three species increase in the threat category and 19 species decrease their category. Here we analyze the impact and development of those proposals and the evolution of the conservation status of freshwater fish in Colombia. We evaluate the change of threatened species categories and calculate the Red List Index (RLI) for the group.

Key words. IUCN. Threat categories. Red List Index (RLI). Fishery resources. Autonomous Regional Corporations. Environmental Administrative Departments.

Introducción

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), ha desarrollado las directrices para evaluar el estado de conservación de las especies a nivel nacional y regional, obteniendo como resultado la publicación de "Libros y Listas Rojas". Estas publicaciones han sido utilizadas durante los últimos 30 años para llamar la atención sobre las especies que se encuentran amenazadas de extinción

en el ámbito mundial, regional o nacional (Cappato y Yanosky 2009, Rodríguez y Rojas-Suárez 2010).

Para 2009 más de 100 países habían producido listas rojas y en la versión más reciente de la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (2009), se registran 8462 especies animales y 8457 especies de plantas a nivel global (http://www.iucnredlist.org/). En Latinoamérica, varios países han desarrollado este ejercicio, concentrando su atención en especies de flora y fauna, incluyendo peces en algunos casos: Bolivia (Sarmiento y Barrera 1996, van Damme *et al.* 2009), Brasil (Rosa y Menezes 1996), Centroamérica y México (Solís-Rivera *et al.* 1999), Paraguay (Gill *et al.* 1998) y Venezuela (Lasso 2008, Rodríguez y Rojas-Suárez 1999, 2008).

En Colombia, la elaboración de listas y libros rojos se inició en la década de los ochenta y desde el 2002 se han publicado 16 libros rojos, tanto de flora como de fauna (vertebrados e invertebrados), incluido el de "Peces dulceacuícolas de Colombia", que actualmente cuenta con dos evaluaciones (Mojica *et al.* 2002, Mojica *et al.* 2012a).

La publicación de los libros rojos en el país ha tenido un impacto más profundo y alcances más complejos que la simple identificación y categorización de las especies. La publicación de esta serie de libros ha sido fundamental para promover y fortalecer la investigación sobre las especies que allí son señaladas y categorizadas, al igual que para proporcionar una base de conocimiento más amplia para otras estrategias de conservación y para la toma de decisiones en este campo (Amaya-Espinel *et al.* 2011).

Las listas de especies amenazadas de extinción son útiles para apoyar la definición de prioridades de conservación (Rodríguez y Rojas-Suárez 2010). Como resultado de la publicación de los análisis de riesgo de extinción en el país, se promovió el programa de "Pequeñas Becas", coordinado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, que financió desde 2000 y durante tres años consecutivos, a 32 becarios para profundizar en el estudio de especies declaradas en peligro de extinción de aves, mamíferos, peces, reptiles y plantas. Además, Conservación Internacional Colombia, CI, a través de las becas "Iniciativa de Especies Amenazadas Jorge Hernández Camacho", ha estimulado el desarrollo de investigación en conservación en cuanto a la actualización de información y diseño de planes de acción e implementación de estrategias de conservación *in situ* o *ex situ* (Amaya-Espinel *et al.* 2011).

Siguiendo las recomendaciones de la UICN sobre la actualización cada cinco años de las listas rojas, el Instituto Humboldt inició (2010) y lideró el proceso de evaluación del riesgo de extinción y evolución del estado de conservación de las especies de peces dulceacuícolas del país, hoy conocido como Libro Rojo de los peces dulceacuícolas de Colombia, 2012. En la actualidad el país ya cuenta con dos evaluaciones sobre el riesgo de extinción para este grupo (Mojica *et al.* 2002, Mojica *et al.* 2012a). Como era de esperar, se presentan diferencias en los resultados obtenidos en los dos análisis de riesgo, ya que las condiciones del país han cambiado, así como el nivel de conocimiento de la ictiofauna dulceacuícola.

En los diez años transcurridos entre las dos evaluaciones se actualizó la lista de peces dulceacuícolas del país, pasando de 810 especies (Mojica 1999) a 1435 especies (Maldonado-Ocampo *et al.* 2008). También se actualizó la lista de las cuencas, subcuencas y/o regiones del Amazonas (Mojica *et al.* 2005, Bogotá-Gregory y Maldonado-Ocampo 2006, Galvis *et al.* 2006), Atrato (Maldonado-Ocampo *et al.*2006a), Cauca (Ortega-Lara *et al.* 2006a), Catatumbo (Ortega-Lara *et al.* 2012), Chocó biogeográfico (Maldonado-Ocampo *et al.* 2012), Guaviare, Inírida y Atabapo (Lasso *et al.* 2009, Miller-Hurtado *et al.* 2009), Magdalena (Villa-Navarro *et al.* 2006, Mojica *et al.* 2006a), Orinoco (Lasso *et al.* 2004), Patía (Ortega-Lara *et al.* 2006b), Putumayo (Ortega *et al.* 2006), Ranchería (Mojica *et al.* 2006b) y Tomo (Maldonado-Ocampo *et al.* 2006b). Hay mayor información sobre las especies utilizadas como ornamentales (Galvis *et al.* 2007a, 2007b, Ajiaco-Martínez *et al.* 2012), las rayas de agua dulce (Mejia-Falla *et al.* 2009), las especies migratorias (Usma *et al.* 2009, 2012), los recursos pesqueros continentales (Lasso *et al.* 2011a), las pesquerías en las cinco cuencas del país (Lasso *et al.* 2011b) y el grave colapso de pesquerías del Magdalena (Galvis y Mojica 2007), entre otros temas (Mojica *et al.* 2012a).

Los cambios de categoría de amenaza de las especies entre una evaluación y otra se pueden deber a varios aspectos. Por ejemplo, que se cuente con nueva y mayor información; que se presenten cambios taxonómicos (re-asignaciones genéricas y sinonimias de especies) o que realmente se haya presentado un cambio genuino en el estado de conservación de la especie, debido a acciones de conservación exitosas o deterioros evidentes en la situación (BIP 2010). Para medir dichos cambios la UICN cuenta con varios indicadores del seguimiento de la biodiversidad, entre ellos el índice de la lista roja (RLI en inglés), que utiliza los cambios del riesgo de extinción de las especies a lo largo del tiempo con base en los cambios genuinos de categorías (UICN 2008) y se puede calcular para cualquier conjunto de especies que, como mínimo, se haya evaluado dos veces. Este índice se puede calcular a escala nacional.

El objeto de este artículo es analizar los cambios que se presentaron en el grado de amenaza o evaluación, para los peces de agua dulce del país, entre los dos ejercicios de categorización que se han realizado (2002 – 2012).

Material y métodos

Se realizó la búsqueda y revisión de leyes, normas, resoluciones o afines generadas por las autoridades ambientales y pesqueras a partir del año 2002, que se relacionan con alguna de las especies listadas en el Libro Rojo de peces dulceacuícolas o que incluyan alguna especie de pez endémica de agua dulce del país.

Se hizo el análisis de las comunicaciones obtenidas como respuesta por parte de las Corporaciones Autónomas Regionales y Departamentos Administrativos Ambientales de Colombia, a la solicitud de información sobre proyectos adelantados a partir del 2002 que involucraran alguna de las especies de peces amenazadas o endémicas del país.

De la misma forma se revisaron los planes de acción y de manejo de las diferentes Corporaciones Autónomas Regionales, Parques Nacionales Naturales, Santuarios de Fauna y Flora, Reservas Nacionales Naturales y Áreas Naturales Únicas, en busca de información relacionada con proyectos desarrollados o en desarrollo que incluyeran alguna de las especies de peces amenazadas o endémicas del país.

Se calculó el índice de la lista roja (RLI) a partir del número de especies de cada categoría y el número de categorías cambiantes entre las evaluaciones como resultado de una mejora real o de un deterioro de estado (quedan excluidos los cambios de categoría debidos a un mayor conocimiento o a taxonomías modificadas) (BIP 2010).

Finalmente se discute el cambio de categoría de amenaza de las especies de peces de agua dulce listadas en los dos procesos de análisis de riesgo realizados en el país (Mojica *et al.* 2002, Mojica *et al.* 2012a).

Resultados

En 2002, mediante la Resolución 584 de junio, se establece que la serie «Libros rojos de especies amenazadas de Colombia», constituye una herramienta de orientación y divulgación sobre las especies con mayor riesgo de extinción y sugiere algunas medidas para su conservación. En ellos quedan declaradas las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional, incluyendo 34 especies de peces dulceacuícolas catalogadas bajo algún grado de amenaza (En Peligro Crítico, En Peligro y Vulnerable).

Mediante la Resolución 1218 de noviembre de 2003, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), reglamentó la conformación y el funcionamiento del Comité Coordinador de Categorización de las Especies Silvestres Amenazadas en el territorio nacional. En el 2010 (febrero) la Dirección de Ecosistemas del MAVDT (hoy Dirección de Biodiversidad, Bosques y Servicios Ecosistémicos), procedió a declarar el listado único vigente de especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional y que reemplaza todos los anteriores. En este listado se incluyen nuevamente las 34 especies de peces dulceacuícolas que presentan algún grado de amenaza (1 CR, 11 EN, 22 VU) y no se incluye la especie extinta (*Rhizosomichthys totae*) y las 10 especies

declaradas como Casi Amenazadas. En la actualidad dicha Dirección del MADS se encuentra trabajando con el IAvH en una nueva resolución con base en los resultados del Libro Rojo del 2012. Se espera su publicación a inicios de 2014.

Para las 45 especies de peces listadas en la primera versión del Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (Mojica *et al.* 2002), se propusieron básicamente 11 medidas de conservación, que se resumen en la tabla 1. De éstas la más necesaria era desarrollar proyectos para conocer la biología básica de las especies (86% de las especies), en segundo y tercer lugar el monitoreo de poblaciones y seguimiento de los “stocks” pesqueros (42% de las especies, respectivamente), así como el cumplimiento de las vedas de pesca y comercialización. Esto aplica directamente para aquellas especies de importancia comercial. En cuarto lugar se propuso la protección del hábitat donde se encuentran las especies.

En la actualización del Libro Rojo de peces (Mojica *et al.* 2012a), para las 81 especies listadas se proponen básicamente 10 medidas de conservación (Tabla 2). En esta ocasión la protección y/o restauración del hábitat es la más importante (66,6% de las especies), seguido por los estudios biológicos y ecológicos (45,6 y 28,4%, respectivamente), en cuarto lugar se plantea realizar acuerdos de pesca con los países fronterizos con los que se comparten los recursos (26%), así como hacer cumplir la regulación pesquera ya existente para algunas especies (épocas de veda, talla mínima de captura, artes de pesca prohibidos) y establecerla para las especies que aún no la tengan (22%).

En la versión del 2002 se presentaron apéndices en donde se relacionaron las Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos de Colombia y las especies amenazadas que cada una de éstas debe considerar, así como las especies amenazadas en relación con las Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos Ambientales encargados de su manejo y conservación, talla mínima de captura, reglamentación vigente y estudios recomendados. En el anexo 1 se presenta la lista actualizada de las Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos y su correspondencia con las especies amenazadas listadas en el 2002, también actualizadas.

Tabla 1. Medidas de conservación propuestas para las 45 especies de peces listadas en la primera versión del Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (Mojica *et al.* 2002).

Medidas de protección	Total de especies
Estudios de biología básica	39
Monitoreo de poblaciones y stock de pesca	19
Vedas de pesca y comercialización	19
Protección de ecosistemas	17
Tallas mínimas de captura	10
Acuerdos de pesca con países fronterizos	3
Prohibición de algún tipo de pesca	3
Piscicultura	3
Control para la comercialización de alevinos	2
Búsqueda de nuevos registros	2
Reproducción inducida	1

Tabla 2. Medidas de conservación propuestas para las 81 especies de peces listadas en la segunda versión del Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (Mojica *et al.* 2012a).

Medidas de protección	Total de especies
Protección y/o restauración de hábitat	54
Biología	37
Ecología	23
Acuerdos con países fronterizos	21
Regulación de la pesca (cumplimiento de las normas ya establecidas)	18
Estudios poblacionales	16
Seguimiento al “stock” pesquero	16
Acuerdos de pesca con pescadores locales	10
Piscicultura	9
Genética	7

Con el objetivo de hacer el seguimiento a los proyectos adelantados por parte de las Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos Ambientales en relación con las especies de peces amenazadas bajo su jurisdicción, en abril de 2011 se envió una carta solicitando dicha información. De las 33 Corporaciones Autónomas Regionales y los cuatro Departamentos Administrativos, se recibió respuesta de 20 Corporaciones Autónomas Regionales y un Departamento Administrativo (Tabla 3).

De las 20 Corporaciones que respondieron, 14 adelantaron algún tipo de investigación relacionada con los peces dulceacuícolas amenazados, las seis Corporaciones restantes y el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente no lo hicieron (Tabla 3). Los trabajos adelantados por las Corporaciones con las especies de peces listadas en el Libro Rojo (2002) se pueden resumir en seis aspectos puntuales según su implementación: 1) inventarios ícticos, 2) repoblamiento, 3) protección de ecosistemas, 4) piscicultura, 5) especies focales y 6) estudios biológicos.

Tabla 3. Lista de las Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos Ambientales a los que se les solicitó información sobre estudios adelantados relacionados con las especies de peces dulceacuícolas amenazadas, su respuesta y si esta contenía o no información. **X** = No aplica.

Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos Ambientales	Abreviatura	Respuesta	Información
1. Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	CAM	SI	SI
2. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	CAR	SI	SI
3. Corporación Autónoma Regional de Risaralda	CARDER	SI	SI
4. Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique	CARDIQUE	NO	X
5. Corporación Autónoma Regional de Sucre	CARSUCRE	NO	X
6. Corporación Autónoma Regional de Santander	CAS	SI	NO
7. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico	CDA	NO	X
8. Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó	CODECHOCO	SI	SI
9. Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia	CORANTIOQUIA	SI	NO
10. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macare na	CORMACARENA	NO	X
11. Corporación Autónoma Regional de los ríos Negro y Nare	CORNARE	SI	S I
12. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	CORPOAMAZONIA	SI	SI
13. Corporación Autónoma Regional de Boyacá	CORPOBOYACA	NO	X
14. Corporación Autónoma Regional de Caldas	CORPOCALDAS	SI	SI
15. Corporación Autónoma Regional del Cesar	CORPOCESAR	NO	X
16. Corporación Autónoma Regional de Chivor	CORPOCHIVOR	SI	NO
17. Corporación Autónoma Regional de la Guajira	CORPOGUAJIRA	NO	X
18. Corporación Autónoma Regional del Guavio	CORPOGUAVIO	SI	NO
19. Corporación Autónoma Regional del Magdalena	CORPAMAG	NO	X
20. Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge	CORPOMOJANA	NO	X
21. Corporación Autónoma Regional de Nariño	CORPONARIÑO	NO	X
22. Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental	CORPONOR	SI	NO

Cont. **Tabla 3.** Lista de las Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos Ambientales a los que se les solicitó información sobre estudios adelantados relacionados con las especies de peces dulceacuícolas amenazadas, su respuesta y si esta contenía o no información. **X** = No aplica.

Corporaciones Autónomas y Departamentos Administrativos Ambientales	Abreviatura	Respuesta	Información
23. Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia	CORPORINOQUIA	SI	SI
24. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá	CORPOURABA	SI	SI
25. Corporación Autónoma Regional del Tolima	CORTOLIMA	SI	NO
26. Corporación Autónoma Regional del Atlántico	CRA	SI	SI
27. Corporación Autónoma Regional del Cauca	CRC	SI	SI
28. Corporación Autónoma Regional del Quindío	CRQ	SI	SI
29. Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar	CSB	NO	X
30. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	CVC	SI	SI
31. Corporación de los Valles del Sinú y San Jorge	CVS	SI	SI
32. Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga	CDMB	NO	X
33. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	CORALINA	X	X
34. Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente		SI	NO
35. Departamento Administrativo del Medio Ambiente. Alcaldía de Cartagena		NO	X
36. Departamento Administrativo del Medio Ambiente		NO	X
37. Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente		NO	X

La especie más mencionada en los estudios fue el bocachico del Magdalena (*Prochilodus magdalenae*), con la que se desarrollaron las actividades de cría y levante de alevinos, repoblamiento y determinación de algunos aspectos biológicos. En segundo lugar se menciona al pataló (*Ichthyoelephas longirostris*) y la dorada (*Salminus affinis*), con las cuales se efectuó un estudio sobre manejo de productores y reproducción inducida. Estas tres especies al igual que *Astyanax aurocaudatus*, *Genycharax tarpon*, *Microgenys minuta, Parodon caliensis* y *Trichomycterus caliensis,* fueron identificadas como especies focales para la Corporación Autónoma Regional del Quindío (CRQ), con el objetivo de promover la conservación de los ecosistemas donde habitan. También se realizaron repoblamientos con el bagre rayado del Magdalena (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) y con el blanquillo del Magdalena (*Sorubim cuspicaudus*). En relación al pirarucú (*Arapaima gigas*), Corpoamazonia evaluó su potencial para la acuicultura.

Sobre la protección de los ecosistemas, los humedales son los únicos mencionados, incluyendo aquellos ubicados en el río Cauca, la cuenca media y baja del río Atrato y la cuenca media (Antioquia) y baja (Atlántico) del río Magdalena.

Aunque en los planes de gestión de todas las corporaciones se tiene en cuenta la protección de la fauna, únicamente en el de Corpoamazonia se menciona la necesidad de elaborar planes de manejo para las especies *Arapaima gigas*, *Osteoglossum bicirrhosum* y los peces ornamentales con mayor presión de uso. Cormacarena y la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico (CDA) hacen especial énfasis en la extracción de peces ornamentales y la necesidad de regular esta actividad. La Corporación Autónoma Regional del Magdalena (Corpamag) menciona los repoblamientos que ha realizado con bocachico (*Prochilodus magdalenae*) y la

disminución observada en la pesca de bagre rayado (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*) y del blanquillo (*Sorubim cuspicaudus*).

El Instituto Colombiano de Desarrollo Rural - Incoder promulgó el Acuerdo 110 de 2007 por el cual se estableció la reglamentación de la actividad pesquera en la Laguna de Fúquene, involucrando al capitán de La Sabana (*Eremophilus mutisii*) y la guapucha (*Grundulus bogotensis*), de importancia comercial para la zona.

Durante el periodo 2006 - 2010 se puede destacar la toma de datos pesqueros realizada por la Corporación Colombia Internacional - CCI en las cuencas Amazonas, Magdalena-Cauca y Orinoco, que aportaron información sobre las especies de importancia comercial listadas en el Libro Rojo de peces (2002).

Si bien no fueron muchos los estudios realizados con la ictiofauna dulceacuícola amenazada del país por parte de las entidades antes mencionadas, en los diez años transcurridos desde la publicación de la primera versión del libro, entidades tanto extranjeras como nacionales entre las que se encuentran universidades, ONG`s e institutos de investigación del Sistema Nacional Ambiental, adelantaron investigación con la mayoría de las especies listadas en el 2002 (Anexo 2). La mayoría de los estudios se realizaron con las especies distribuidas en la cuenca Magdalena-Cauca, seguida por las cuencas Orinoco y Amazonas y en menor proporción los estudios realizados con las especies distribuidas en la cuenca del río Catatumbo (Ortega-Lara y Muñoz 2011, Ortega-Lara *et al.* 2012) (Anexo 2).

En el Anexo 3 se ilustran las diferentes especies según su categoría de amenaza de acuerdo a Mojica *et al.* (2012).

Discusión

Uno de los objetivos de realizar y publicar listas y libros rojos es priorizar una lista de especies y que estas sean conocidas por la mayoría de ciudadanos (socialización) y así enfocar la atención y los recursos en determinadas especies, trayendo como consecuencia que haya un impacto en la legislación, normas y conductas hacia dichas especies (Amat-García *et al.* 2007).

En el primer ejercicio de categorización se extrajeron de una lista de más de 800 especies (Mojica 1999), una pequeña porción para priorizar (45 especies). Dicha selección se llevó a cabo teniendo en cuenta particularidades de la especie (distribución geográfica, talla, comportamiento migratorio), así como características externas que influían sobre las mismas (aprovechamiento comercial, declinación en los volúmenes de capturas o tallas de comercialización y alteración de hábitat, entre otras).

Con la lista de especies seleccionadas y siguiendo las directrices propuestas por la UICN, se categorizaron estas especies según el grado de amenaza que presentaban, obteniendo como resultado una especie Extinta, una en Peligro Crítico, 11 En Peligro, 22 Vulnerables y 10 Casi Amenazadas (Mojica *et al.* 2002).

Así, la primera parte del trabajo estaba cumplida, pero quedaba todo por hacer, tomar las medidas necesarias para logar un cambio (mejora) en las condiciones de las especies priorizadas. La mejor forma para analizar los cambios (si se presentaron) en las poblaciones de las diferentes especies, era realizar nuevamente el ejercicio de categorización. Para esta actualización del estado de amenaza de las especies, era necesario entonces recopilar la información generada en los diez años transcurridos.

Aunque en el 2002 se propusieron temas específicos necesarios para profundizar con cada especie (Tabla 1) y entidades vinculadas a las mismas (Anexo 1), las respuestas obtenidas no reflejaron la importancia y prioridad que se debía dar a las especies listadas. En los estudios realizados por las Corporaciones Autónomas sólo se mencionan 12 especies (26%) de las 45 listadas. En relación a las leyes, normas o resoluciones adelantadas por parte de las autoridades ambientales y pesqueras, tanto a nivel nacional como regional, que involucraran las especies amenazadas de peces dulceacuícolas del país, sólo se registraron dos por parte de la autoridad Ambiental (Ministerio del Medio Ambiente) (Resolución 584 de 2002 y 383 de 2010) y una por parte de la autoridad Pesquera (Incoder) (Acuerdo 110 de 2007).

Con la velocidad de cambio que viene registrando el país y las causas directas de pérdida de biodiversidad como las mencionadas por Andrade-C. (2011), entre ellas las políticas de estimulo a la ocupación y uso del territorio, la transformación de hábitats y ecosistemas naturales, la sobreexplotación, la fragmentación de las poblaciones, la deforestación, el consumo de leña, los incendios, la actividad agrícola, el cambio climático, la contaminación, la introducción de especies, la pesca comercial sin control, la urbanización, la minería, la destrucción de humedales y zonas de páramo, la erosión, los desastres naturales y la cosecha indiscriminada, se observa que la capacidad de respuesta es muy lenta. Así, en diez años no se hizo prácticamente nada a favor de la conservación de las especies de peces dulceacuícolas amenazadas. Por eso, no es de extrañar que para la actualización del 2012, el número de especies incluidas en la lista haya aumentado a 81 (una Extinta, una en Peligro Crítico, cuatro En Peligro, 48 Vulnerables, 24 Casi Amenazadas y tres en Preocupación Menor) (Mojica *et al.* 2012a).

Se presentaron cambios de categoría de amenaza de las especies de peces listadas en los dos procesos de análisis de riesgo (Mojica *et al.* 2002, Mojica *et al.* 2012a). De las 45 especies listadas en el 2002, 23 de ellas mantienen la misma categoría de amenaza o evaluación, de estas tres especies permanecen en la misma categoría de amenaza a nivel nacional, pero aumentan la categoría de amenaza a nivel regional para la cuenca del río Ranchería (*Ichthyoelephas longirostris, Salminus affinis* y *Prochilodus reticulatus*); tres especies aumentan en su categoría (de Casi Amenazada a Vulnerable) y 19 especies disminuyen su categoría (de En Peligro a Vulnerable, Vulnerable a Casi Amenazada y de Casi Amenazada a Preocupación Menor).

Las especies que fueron sinonimizadas son: (antes *Ageneiosus caucanus*; *Ageneiosus freiei*), *Saccodon dariensis* (antes *Saccodon caucae*) y *Zungaro zungaro* (antes *Brachyplatystoma flavicans; Paulicea luetkeni*), por lo que amplían su área de distribución geográfica y por tanto se asume que aumentan sus poblaciones y se reduce su categoría de amenaza (Mojica *et al.* 2012a). Para la pacora (*Plagioscion magdalenae*) que en la edición del 2002 se consideró como de distribución restringida únicamente a la cuenca del Magdalena, la revisión taxonómica posterior del género (Cassatti 2005), amplío su área de distribución a la gran cuenca del Amazonas, lo que implica que su categoría de amenaza disminuya (Mojica *et al.* 2012a).

Teniendo en cuenta las 18 especies restantes que presentaron cambios en la categoría para las dos evaluaciones, se calculó el índice de la lista roja (Figura 1).

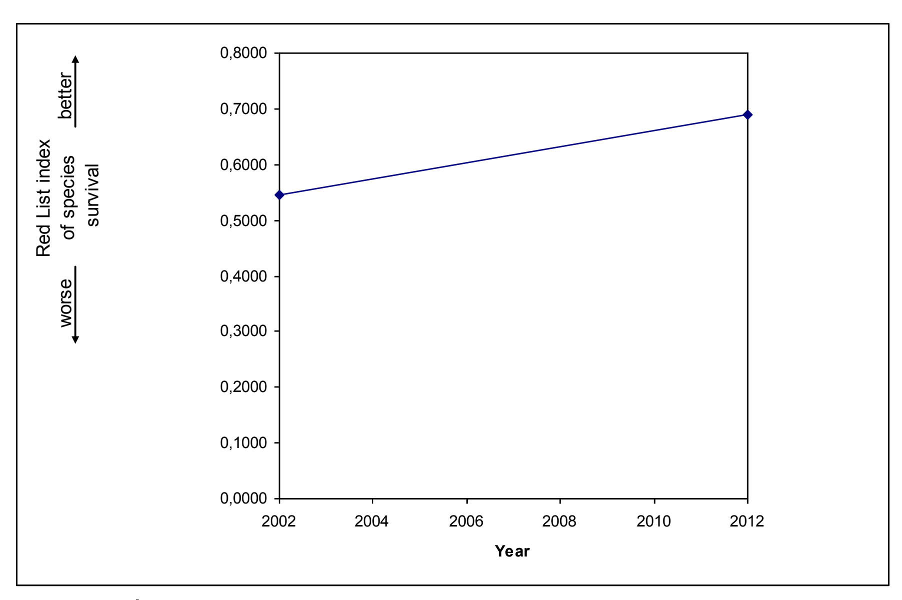


Figura 1. Índice de la Lista Roja para peces de agua dulce de Colombia, años de evaluación 2002 y 2012.

Según el BIP (2010) una tendencia al alza en el gráfico indica un descenso en la tasa futura de extinción, sin embargo, hay que analizar separadamente cada grupo de especies. En cuanto a los grandes bagres que tienen importancia comercial para el consumo en la Amazonia y Orinoquia (*Brachyplatystoma filamentosum*, *Brachyplatystoma platynemum*, *Brachyplatystoma vaillantii*, *Pseudoplatystoma metaense*, *Pseudoplatystoma orinocoense*, *Pseudoplatystoma punctifer*, *Pseudoplatystoma tigrinum*, *Sorubim lima* y *Sorubimichthys planiceps*), aunque en los últimos diez años no han presentado disminución en su presión pesquera, son especies migratorias que habitan grandes cuencas y tienen una amplia distribución que incluyen dos o más países.

De esta manera la información generada en los últimos años ha permitido ajustar a la realidad el riesgo de extinción de estas especies en el país, aunque se resalta la necesidad de emprender trabajos conjuntos con los países vecinos para su conservación y uso sostenible (Mojica *et al.* 2012a, Agudelo-Córdoba *et al.* 2011a, Ramírez-Gil *et al.* 2011a, Bonilla-Castillo *et al.* 2011, Ramírez-Gil *et al.* 2011b, Agudelo-Córdoba *et al.* 2011b, Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez 2011a, Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez 2011b, Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez 2011c, Agudelo-Córdoba *et al.* 2011c, Sánchez-Páez *et al.* 2011, Agudelo-Córdoba *et al.* 2011d, Pineda-Arguello *et al.* 2011, Acosta-Santos y Agudelo-Córdoba 2011, Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez 2011d, Ramírez-Gil y Ajiaco-Martínez 2011e, Agudelo-Córdoba *et al.* 2011e).

La cucha (*Hypostomus hondae*) y los bagres *Cetopsorhamdia picklei* y *Sorubim cuspicaudus,* por su presencia en la cuenca del Catatumbo -compartida con Venezuela (Ortega-Lara *et al.* 2012)-, en esta nueva versión se han recategorizado como de menor riesgo de extinción (Mojica *et al.* 2012a).

Hay dos casos importantes para resaltar, el del bocachico de la cuenca del Magdalena (*Prochilodus magdalenae*), que pasó de estar categorizada como En Peligro Crítico (2002) a Vulnerable (2012). Dicho cambio es genuino, ya que los datos de explotación de la especie pasaron de demostrar una disminución del 84% en las capturas durante un periodo de 21 años (1978 – 1999), a capturas anuales constantes en los últimos 11 años (1999 - 2010) (Mojica *et al.* 2012b, Valderrama *et al.* 2011a, Gutiérrez *et al.* 2011).

Por otro lado, el bagre rayado de la cuenca del Magdalena (*Pseudoplatystoma magdaleniatum*), continúa en la categoría de En Peligro Crítico. Esta especie endémica del país registró una disminución en las capturas para la cuenca de un 76% en nueve años y no se ha reportado una mejoría. Así mismo, se ha referido una disminución en la talla promedio de captura, por debajo de la talla de madurez sexual, lo que indica un punto crítico para la supervivencia de la especie (Mojica *et al.* 2012c, Valderrama *et al.* 2011b, Gutiérrez *et al.* 2011).

Se observa que en el primer ejercicio realizado con los peces dulceacuícolas del país (2002) y siguiendo el principio de precaución, algunas de las especies fueron incluidas en una categoría más alta de la que realmente correspondía. Esto se observa al realizar nuevamente el ejercicio, tener una visión más amplia de las especies y ajustar la realidad de las especies al riesgo de extinción.

Como mencionan Zamin *et al*. (2010) realizar listas rojas a nivel nacional (LRN) pueden proporcionar datos adecuados para reportar el progreso hacia metas como la de Convención de Diversidad Biológica (2010) y para informar la definición de prioridades nacionales de conservación.

Conclusiones

La reevaluación del riesgo de extinción de los peces dulceacuícolas del país permitió dar una categoría de amenaza más real, a las 45 especies listadas en la primera versión (Mojica *et al.* 2002).

Se observa que los esfuerzos realizados por parte de las entidades gubernamentales, dirigidos a la conservación de las especies, tanto en la conservación del hábitat como del desarrollo de investigación en pro del aumento del conocimiento de las mismas, fueron mínimos y no tuvieron un efecto positivo, lo que evidencia en cierta medida un aumentó en el número de especies listadas bajo algún grado de amenaza o evaluación para la versión 2012.

La velocidad de cambio que están presentando los ecosistemas acuáticos del país, requiere tomar rápidamente medidas de conservación para las especies listadas en el nuevo ejercicio de evaluación, si no se quiere registrar un aumento en el grado de amenaza en una próxima evaluación.

La disminución en la amenaza de extinción de los peces de agua dulce de Colombia que revela el índice de la lista roja, se debe a un mayor conocimiento actual de las especies y no a cambios reales ejercidos sobre las mismas o sus hábitats.

Por último, se requiere continuar trabajando en la actualización de listas rojas nacionales y establecer áreas prioritarias para la conservación de ecosistemas acuáticos donde coincidan especies tanto animales como vegetales. Esta última tarea será objeto de trabajo para el IAvH en 2013 y 2014 en el marco de su plan operativo anual.

Agradecimientos

A las Corporaciones Autónomas Regionales que respondieron las solicitudes de información disponible sobre las especies amenazadas en su área de jurisdicción: Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Corporación Autónoma Regional del Magdalena, Corporación Autónoma Regional de Risaralda, Corporación Autónoma Regional de Santander, Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó, Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia, Corporación Autónoma Regional de los ríos Negro y Nare, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia, Corporación Autónoma Regional de Caldas, Corporación Autónoma Regional de Chivor, Corporación Autónoma Regional del Guavio, Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental, Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia, Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá, Corporación Autónoma Regional del Tolima, Corporación Autónoma Regional del Atlántico, Corporación Autónoma Regional del Cauca, Corporación Autónoma Regional del Quindío, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, Corporación de los Valles del Sinú y San Jorge y al Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente. A Gabriela Doria por la traducción del resumen al ingles. A los coeditores del Libro Rojo 2002, 2012 (José Iván Mojica, José Saulo Usma y Ricardo Álvarez-León) y a los autores y coautores de las fichas por la información suministrada.

Literatura citada

Acosta-Santos, A. y E. Agudelo-Córdoba. 2011. *Sorubimichthys planiceps* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 527-529. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Agudelo-Córdoba, E., B. D. Gil.-Manrique, A. Acosta-Santos, G. A. Gómez y C. A. Bonilla-Castillo. 2011a. *Brachyplatystoma filamentosum* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 388-392. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Agudelo-Córdoba, E., B. D. Gil.-Manrique, A. Acosta-Santos, G. A. Gómez y C. A. Bonilla-Castillo. 2011b. *Brachyplatystoma vaillanti* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 424-427. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Agudelo-Córdoba, E., A. Acosta-Santos, G. A. Gómez, B. D. Gil.-Manrique, R. E. Ajiaco-Martínez y H. Ramírez-Gil. 2011c. *Pseudoplatystoma punctifer* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 509-512. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales

de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Agudelo-Córdoba, E., C. L. Sánchez-Páez y A. Acosta-Santos. 2011d. *Sorubim lima* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 522-524. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Agudelo-Córdoba, E., C. L. Sánchez-Páez, C. A. Rodríguez, C. A. Bonilla-Castillo y G. A. Gómez. 2011e. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Amazonas. Pp. 143-166. *En*: Lasso, C. A., F. de P., Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo-Córdoba, H. Ramírez-Gil y R. E. Ajiaco-Martínez (Editores). II. Pesquerías Continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Ajiaco-Martínez, R. E., H. Ramírez-Gil, P. Sánchez-Duarte, C. A. Lasso y F. Trujillo. 2012. IV. Diagnóstico de la pesca ornamental en Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 152 pp.

Amat-García, G., M. G. Andrade-C. y E. Amat-García (Eds). 2007. Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales-Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional Colombia, Instituto Alexander von Humboldt, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá. 216 pp.

Amaya-Espinel, J. D., M. F. Gómez, A. M. Villarreal, J. Velásquez-Tibatá, y L. M. Renjifo. 2011. Guía metodológica para el análisis de riesgo de extinción de especies en Colombia. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá. 84 pp.

Andrade-C., M. G. 2011. Estado del conocimiento de la biodiversidad en Colombia y sus amenazas. Consideraciones para fortalecer la interacción ambiente-política. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas* 35 (137): 491-507.

BIP - Biodiversity Indicators Partnership. 2010. Disponible en: http://www.bipindicators.net/language/es-es/rli/2010. Consulta: 20/07/12.

Bogotá–Gregory, J. D. y J. A. Maldonado-Ocampo. 2006a. Peces de la Amazonia, Colombia. *Biota Colombiana* 7 (1): 55-94.

Bonilla-Castillo C. A., E. Agudelo, A. Acosta-Santos, R. E. Ajiaco-Martínez y H. Ramírez-Gil. 2011. *Brachyplatystoma platynemum* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 404-408. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Cappato J. y A. Yanosky (Eds.). 2009. Uso sostenible de peces en la Cuenca del Plata. Evaluación subregional del estado de amenaza, Argentina y Paraguay. UICN, Gland, Suiza. 76 pp.

Cassatti, L. 2005. Revision of the South American freshwater genus *Plagioscion* (Teleostei, Perciformes, Sciaenidae). *Zootaxa* 1080: 39-64.

Galvis, G. y J. I. Mojica. 2007. The Magdalena River freshwater fishes and fisheries. *Aquatic Ecosystem Health & Management* 10 (2): 127–139.

Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano, F. Arbeláez, E. Prieto y M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas: Región Leticia. Conservación Internacional. Serie de Guías Tropicales de Campo 5. Bogotá, Colombia. 546 pp.

Galvis, G., J. Mojica, F. Provenzano, C. A. Lasso, D. Taphorn, R. Royero, C. Castellanos, A. Gutiérrez, M. Gutiérrez, Y. López, L. M. Mesa, P. Sánchez-Duarte y C. Cipamocha. 2007a. Peces de la Orinoquia colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. Incoder. Universidad Nacional. SINCHI. Bogotá, Colombia. 425 pp.

Galvis, G., P. Sánchez-Duarte, L. M. Mesa, Y. López, M. Gutiérrez, A. Gutiérrez, M. Leiva y C. Castellanos. 2007b. Peces de la Amazonia Colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. Incoder. Universidad Nacional. SINCHI. Bogotá, Colombia. 489 pp.

Gill, W., D. Mandelburguer y M. Medina. 1998. Peces. Pp. 32-33. *En*: Fauna amenazada del Paraguay. Edit. Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.

Gutiérrez, F. C. Barreto y B. Mancilla. 2011. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca Magdalena-Cauca. Pp. 35-73. *En*: Lasso, C. A., F. de P., Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo-Córdoba, H. Ramírez-Gil y R.

E. Ajiaco-Martínez (Eds.). II. Pesquerías Continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Lasso, C. A. (Ed.). 2008. Peces. Pp: 221-263. *En*: Rodríguez, J. P. y F. Rojas-Suárez (Eds.). Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Tercera Edición. Provita y Shell Venezuela, S.A., Caracas, Venezuela.

Lasso, C. A., J. I. Mojica, J. S. Usma, J. Maldonado-Ocampo, C. DoNascimiento, D. Taphorn, F. Provenzano, O. M. Lasso-Alcalá, G. Galvis, L. Vasquez, M. Lugo, A. Machado-Allison, R. Royero, C. Suarez y A. Ortega-Lara. 2004. Peces de La cuenca del río Orinoco. Parte I: Lista de especies y distribución por subcuencas. *Biota Colombiana* 5 (2): 95-158.

Lasso, C. A., J. S. Usma, F. Villa, M. T. Sierra-Quintero, A. Ortega-Lara, L. M.Mesa, M. A. Patiño, O. M. Lasso-Alcalá, K. González-Oropesa, M. P. Quiceno, A. Ferrer y C. F. Suárez. 2009. Peces de la Estrella Fluvial Inírida: ríos Guaviare, Inírida, Atabapo y Orinoco, Orinoquia colombiana. *Biota Colombiana* 10 (1 - 2): 89–122.

Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, Ana I. Sanabria (Eds.). 2011a. I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia. 715 pp.

Lasso, C. A., F. de Paula Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez -Gil y R.E. Ajiaco-Martínez (Eds). 2011b. II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 304 pp.

Maldonado-Ocampo, J. A., F. A. Villa-Navarro, A. Ortega-Lara, S. Prada-Pedreros, U. Jaramillo-Villa, A. Claro, J. S. Usma, T. S. Rivas, W. Chaverra, J. F. Cuesta y J. E. Gracía-Melo. 2006a. Peces del río Atrato, zona hidrogeográfica del Caribe, Colombia. *Biota Colombiana* 7 (1): 143-154.

Maldonado-Ocampo, J., M. Lugo, J. D. Bogotá-Gregory, C. A. Lasso, L. Vásquez, J. S. Usma, D. Taphorn y F. Provenzano. 2006b. Peces del río Tomo, cuenca del Orinoco, Colombia. *Biota Colombiana* 7(1): 113-127.

Maldonado-Ocampo, J. A., R. P. Vari y J. S. Usma. 2008. Checklist of the freshwater fishes of Colombia. *Biota Colombiana* 9 (2): 143-237.

Maldonado-Ocampo, J. A., J. S. Usma, F. A. Villa-Navarro, A. Ortega-Lara, S. Prada-Pedreros, L. F. Jiménez, U. Jaramillo-Villa, A. Arango, T. S. Rivas y G. C. Sánchez. 2012. Peces Dulceacuícolas del Chocó Biogeográfico de Colombia. WWF Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), Universidad del Tolima, Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D. C., Colombia. 400 pp.

Mejía-Falla, P. A., V. Ramírez-Luna, J. S. Usma, L. A. Muñoz-Osorio, J. A. Maldonado-Ocampo, A. I. Sanabria y J. C. Alonso. 2009. Estado del conocimiento de las rayas dulceacuícolas de Colombia. Pp. 197-245. En: Puentes, V., A. F. Navia, P. A. Mejía-Falla, J. P. Caldas, M. C. Diazgranados y L. A. Zapata (Eds). Avances en el conocimiento de tiburones, rayas y quimeras de Colombia. Fundación SQUALUS, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Instituto Colombiano Agropecuario, COLCIENCIAS, Conservación Internacional. WWF. 245 pp.

Miller-Hurtado H., D. C. Taphorn y J. S. Usma. 2009. Lista preliminar de los peces del río Papunahua, cuenca del río Inírida-Departamento del Vaupés, Colombia. *Biota Colombiana* 10 (1-2): 163-169

Mojica, J. I. 1999. Lista preliminar de las especies dulceacuícolas de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23: 547-566.

Mojica, J. I., C. Castellanos, J. S. Usma y R. Álvarez-León (Eds). 2002. Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá. 288 pp.

Mojica, J., Galvis, G., Arbeláez, F., Santos, M., Vejarano, S. Prieto-Piraquive, E., Arce, M., Sánchez-Duarte, P., Castellanos, C., Gutiérrez, A, Duque, S., Lobón-Cerviá, J. y C. Granado-Lorencio. 2005. Peces de la cuenca del río Amazonas en Colombia: Región de Leticia. *Biota Colombiana* 6 (2): 191-210.

Mojica, J., G. Galvis, P. Sánchez-Duarte, C. Castellanos y F. Villa-Navarro. 2006a. Peces del Valle Medio del río Magdalena, Colombia. *Biota Colombiana* 7 (1): 23–38.

Mojica, J., C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte y C. Díaz. 2006b. Peces de la cuenca del río Ranchería, La Guajira, Colombia. *Biota Colombiana* 7 (1): 129–142.

Mojica, J. I., J. S. Usma, R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds). 2012a. Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. Bogotá, D. C., Colombia, 320 pp.

Mojica, J. I., M. Valderrama, C. Barreto y R. Álvarez-León. 2012b. *Prochilodus magdalenae*. Pp. 144 – 148. *En*: Mojica, J. I.; J. S. Usma; R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds.). 2012. Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (2012). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales Bogotá, D. C., Colombia.

Mojica, J. I., M. Valderrama y C. Barreto. 2012c. *Pseudoplatystoma magdaleniatum*. Pp. 47 – 49. *En*: Mojica, J. I.; J. S. Usma; R. Álvarez-León y C. A. Lasso (Eds.). 2012. Libro Rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (2012). Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales Bogotá, D. C., Colombia.

Ortega-Lara, A. y E. Muñoz. 2011. Diagnóstico de la actividad pesquera de la cuenca del río Catatumbo. Contrato Instituto Humboldt 020-11/026-079 PS. Bogotá, D. C. 77 pp.

Ortega-Lara, A., J. S. Usma, P. Bonilla y N. Santos 2006a. Peces de la cuenca alta del río Cauca, Colombia. *Biota Colombiana* 7 (1): 39-54.

Ortega-Lara, A., J. Usma, P. Bonilla y N. Santos 2006b. Peces de la cuenca del río Patía, vertiente del Pacífico colombiano. *Biota Colombiana* 7 (2): 179-190.

Ortega-Lara, A., O. M. Lasso-Alcalá, C. A. Lasso, G. Andrade de Pasquier y J. D. Bogotá-Gregory. 2012. Peces de la cuenca del río Catatumbo, cuenca del Lago de Maracaibo, Colombia y Venezuela. *Biota Colombiana* 13 (1): 71–98.

Ortega H., J. I. Mojica, J. C. Alonso y M. Hidalgo. 2006. Listado de los peces de la cuenca del río Putumayo en su sector colombo – peruano. *Biota Colombiana* 7 (1): 95–112.

Pineda-Arguello, I. Z., H. Ramírez-Gil, R. E. Ajiaco-Martínez y C. A. Lasso. 2011. *Sorubim lima* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 524-526. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Ramírez-Gil, H. y R. E. Ajiaco-Martínez. 2011a. *Brachyplatystoma vaillantii* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp.428-431. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Ramírez-Gil, H., R. E. Ajiaco-Martínez. 2011b. *Pseudoplatystoma metaense* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 497-502. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Ramírez-Gil, H., R. E. Ajiaco-Martínez. 2011c. *Pseudoplatystoma orinocoense* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 503-508. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Ramírez-Gil, H. y R. E. Ajiaco-Martínez. 2011d. *Sorubimichthys planiceps* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 529-532. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Ramírez-Gil, H. y R. E. Ajiaco-Martínez. 2011e. Diagnóstico de la pesquería en la cuenca del Orinoco. Pp. 169-198. *En*: Lasso, C. A., F. de P., Gutiérrez, M. A. Morales-Betancourt, E. Agudelo-Córdoba, H. Ramírez-Gil y R. E. Ajiaco-Martínez (Editores). II. Pesquerías continentales de Colombia: cuencas del Magdalena-Cauca, Sinú, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertiente del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de los Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia.

Ramírez-Gil H., R. E. Ajiaco-Martínez y C. A. Lasso. 2011a. *Brachyplatystoma filamentosum* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 393-396. *En*: Lasso, C.

A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales- Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Ramírez-Gil H., R. E. Ajiaco-Martínez, C. A. Lasso. 2011b. *Brachyplatystoma platynemum* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 409-411. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Rodríguez, J. P. y F. Rojas-Suárez. 1999. Libro Rojo de la Fauna Venezolana (Segunda Edición). Caracas: Provita, Fundación Polar. 472 pp.

Rodríguez, J. P. y F. Rojas-Suárez (Eds.). 2008. Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Tercera Edición. Provita y Shell Venezuela, S.A., Caracas, Venezuela. 364 pp.

Rodríguez, J. P. y F. Rojas-Suárez. 2010. Libro Rojo de la Fauna Venezolana: actualización periódica de la situación de las especies amenazadas del país. Pp: 121-132. *En*: A. Machado-Allison (Ed). Simposio Investigación y Manejo de Fauna Silvestre en Venezuela en homenaje al Dr. Juhani Ojasti. Academia de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales, y Embajada de Finlandia en la República Bolivariana de Venezuela, Caracas, Venezuela.

Rosa, R. S. y N. A. Menezes. 1996. Relação preliminar das espécies de peixes (Pisces, Elasmobranchii, Actinopterygii) ameaçadas no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 13 (3): 647-667.

Sánchez-Páez, C. L, E. Agudelo, A. Acosta-Santos, G. A. Gómez, C. A. Bonilla-Castillo, R. E. Ajiaco-Martínez y H. Ramírez-Gil. 2011c. *Pseudoplatystoma tigrinum* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 513-516. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Sarmiento, J. y S. Barrera. 1996. Peces. Pp. 33-65. *En*: Libro Rojo de los vertebrados de Bolivia. P. Ergueta y C. de Morales (Ed.). CDC-Bolivia, La Paz.

Solís-Rivera, V., A. Jiménez, O. Brenes y L. Vilnitzky. 1999. Lista de la fauna de importancia para la conservación en Centroamérica y México: listas rojas, listas oficiales y especies en apéndices CITES. Sistema de Integración Centroamericana. Dirección Ambiental / UICN-HORMA / WWF- Centroamérica, San José.

UICN. 2008. Indicadores de seguimiento de la biodiversidad: ¿Qué nos dice la información sobre las especies?. Disponible en: http://cmsdata.iucn.org/downloads/indicator_factsheet_sp_final.pdf. Consulta: 20/07/12.

Usma, J. S., M. Valderrama, M. D. Escobar, R. E. Ajiaco-Martínez, F. Villa-Navarro, F. Castro, H. Ramírez-Gil, A. I. Sanabria, A. Ortega-Lara, J. Maldonado-Ocampo, J. C. Alonso y C. Cipamocha. 2009. Peces dulceacuícolas migratorios en Colombia. Pp. 103 – 131. En: Amaya, J. D. y L. G. Naranjo (Eds.). Plan Nacional de las Especies Migratorias: Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia. MAVDT – WWF. Bogotá D. C. Colombia, 214 pp.

Usma, J. S., F. Villa-Navarrro, C. A. Lasso, F. Castro, P. T. Zúñiga-Upegui, C. A. Cipamocha, A. Ortega-Lara, R. E. Ajiaco, H. Ramírez-Gil, L. F. Jiménez, J. Maldonado-Ocampo, J. A. Muñoz y J. T. Suárez. 2012. Peces dulceacuícolas migratorios de Colombia. Pp. 213- 424. *En*: Zapata, L. A. y J. S. Usma (Eds). 2012. Guía de las especies migratorias de la Biodiversidad en Colombia. Peces. Vol. 2. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible / WWF-Colombia. Bogotá, D.C. Colombia. (en prensa).

Valderrama, M, L. F. Jiménez-Segura, S. López-Casas, T. S. Rivas, C. E. Rincón, S. Nieto-Torres, G. González-Cañon, I. Galvis-Galindo, S. Hernández y F. Salas. 2011a. *Prochilodus magdalenae* (Characiformes, Prochilodontidae). Capítulo 7. Pp. 305-311. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Valderrama, M, L. F. Jiménez-Segura, R. Álvarez-León, G. González-Cañon, F. Salas, S. Hernández y M. Zarate. 2011b. *Pseudoplatystoma magdaleniatum* (Siluriformes, Pimelodidae). Capítulo 7. Pp. 491-496. *En*: Lasso, C. A., E. Agudelo-Córdoba, L. F. Jiménez-Segura, H. Ramírez-Gil, M. Morales-Betancourt, R. E. Ajiaco-Martínez, F. de P. Gutiérrez, J. S. Usma, S. E. Muñoz-Torres, A. I. Sanabria (Eds.) I. Catálogo de los Recursos Pesqueros Continentales de Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación

de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D. C., Colombia.

Van Damme, P. A., F. M. Carvajal-Vallejos, J. Sarmiento, S. Barrera Maure, K. Osinaga y G. Miranda-Chumacero. 2009. Capítulo 2. Peces. Pp: 30-42. *En*: Ministerio de Medio Ambiente y Agua (Eds.) Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. La Paz, Bolivia.

Villa-Navarro, F. A., P. T. Zúñiga-Upegui, D. Castro-Roa, J. E. García-Melo. M. E. García-Melo y M. E. Herrada-Yara. 2006. Peces del Alto Magdalena, cuenca del río Magdalena, Colombia. *Biota Colombiana* 7 (1) 3-22.

Zamin, T. J., Baillie J., R. M. Miller, J. P. Rodríguez, A. Ardid y B. Collen. 2010. National Red Listing Beyond the 2010 Target. *Conservation Biology* 24: 1012-1020.

Anexo 1. Lista actualizada de las Corporaciones Autónomas y su correspondencia con las especies amenazadas listadas en el 2002, también actualizadas. Los números de las Corporaciones se corresponden con la tabla 3. La X significa que aplica. Especies organizadas alfabéticamente. * Nombres científicos utilizados en la versión 2002.

Especies / Corporaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Abramites eques	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X					X	X			X		
Ageneiosus pardalis (*Ageneiosus caucanus; Ageneiosus freiei*)*	X			X	X	X		X	X		X		X	X	X				X	X		X		X	X	X			X		X
Apteronotus magdalenensis (*Ubidia magdalenensis*)*											X		X						X						X						
Arapaima gigas												X																			
Astyanax aurocaudatus (*Carlastyanax aurocaudatus*)*																												X			
Brachyplatystoma filamentosum							X			X		X											X								
Brachyplatystoma juruense							X			X		X											X								
*Brachyplatystoma platynemum (Goslinia platynema)**							X			X		X											X								
Brachyplatystoma vaillantii							X			X		X											X								
Callichthys fabricioi			X											X													X	X		X	
Cetopsorhamdia picklei																	X					X									
Colossoma macropomum							X					X											X								
Curimata mivartii	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X					X	X			X		
Doraops zuloagai																						X									
Eremophilus mutisii		X											X			X		X													
Genycharax tarpon			X											X											X		X	X		X	
Grundulus bogotensis		X											X			X		X													
Hyphessobrycon poecilioides			X											X											X		X	X		X	
Hypostomus hondae (*Cochliodon hondae*)*	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X		X			X	X			X		
Ichthyoelephas longirostris	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X					X	X			X	X	
*Microgenys minuta (Microgenys minutus)**			X											X											X		X	X		X	
Mylossoma acanthogaster																						X									
Osteoglossum bicirrhosum												X																			

Cont. **Anexo 1.** Lista actualizada de las Corporaciones Autónomas y su correspondencia con las especies amenazadas listadas en el 2002, también actualizadas. Los números de las Corporaciones se corresponden con la tabla 3. La X significa que aplica. Especies organizadas alfabéticamente. * Nombres científicos utilizados en la versión 2002.

Especies / Corporaciones	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**
Osteoglossum ferreirai																							X								
Parodon caliensis			X											X											X		X	X		X	
Pimelodella macrocephala (*Imparfinis macrocephala*)*			X											X											X		X	X		X	
Pimelodus coprophagus																						X									
Plagioscion magdalenae	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X					X	X			X		
Platysilurus malarmo (*Duopalatinus malarmo*)*																						X									
Potamotrygon yepezi																						X									
Prochilodus magdalenae	X			X	X	X		X	X		X		X	X	X				X	X				X	X	X			X	X	X
Prochilodus reticulatus																						X									
Pseudoplatystoma magdaleniatum (*Pseudoplatystoma fasciatum,* Magdalena)*	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X					X	X			X		
Pseudoplatystoma metaense (*Pseudoplatystoma tigrinum,* Orinoco)*										X													X								
Pseudoplatystoma orinocoense (*Pseudoplatystoma fasciatum,* Orinoco)*										X													X								
Pseudoplatystoma punctifer (*Pseudoplatystoma fasciatum,* Amazonas)*							X					X																			
Pseudoplatystoma tigrinum							X					X																			
Rhinodoras thomersoni																						X									
Rhizosomichthys totae													X																		
Saccodon dariensis (*Saccodon caucae*)*			X											X											X		X	X		X	
Salminus affinis	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X					X	X			X	X	
Sorubim cuspicaudus	X			X	X	X			X		X		X	X	X				X	X		X			X	X			X		
Sorubim lima										X		X											X								
Sorubimichthys planiceps							X					X										X									
Trichomycterus caliensis (*Trichomycterus caliense*)*			X											X											X		X	X		X	
Zungaro zungaro (*Brachyplatystoma flavicans; Paulicea luetkeni*)*							X			X		X											X								

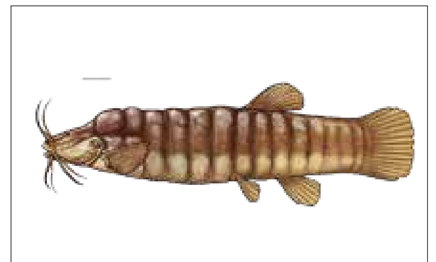
Anexo 2. Estudios realizados con las diferentes especies de peces dulceacuícolas de Colombia listados en el Libro Rojo (2002). Especies organizadas alfabéticamente. * Nombres científicos utilizados en la versión 2002. La **X** significa que aplica.

Especies	Biología básica	Genética	Hábitat	Larvas	Longitud/ Peso	Morfología	Parásitos	Pesquerías	Poblaciones	Taxonomía
Abramites eques	X		X							
Ageneiosus pardalis (*Ageneiosus caucanus; Ageneiosus freiei*)*	X		X		X			X		
Apteronotus magdalenensis (*Ubidia magdalenensis*)*	X		X							
Arapaima gigas	X		X				X	X	X	
Astyanax aurocaudatus (*Carlastyanax aurocaudatus*)*	X		X							
Brachyplatystoma filamentosum	X							X		
Brachyplatystoma juruense								X		
Brachyplatystoma platynemum *(Goslinia platynema)**						X		X	X	
Brachyplatystoma vaillantii								X	X	
Callichthys fabricioi			X							
Cetopsorhamdia picklei										X
Colossoma macropomum						X				
Curimata mivartii			X	X						
Doraops zuloagai										
Eremophilus mutisii	X		X		X			X		
Genycharax tarpon										
Grundulus bogotensis	X		X			X				
Hyphessobrycon poecilioides	X									
Hypostomus hondae (*Cochliodon hondae*)*	X		X					X		
Ichthyoelephas longirostris			X					X	X	
Microgenys minuta *(Microgenys minutus)**	X									
Mylossoma acanthogaster										
Osteoglossum bicirrhosum	X							X		
Osteoglossum ferreirai	X									
Parodon caliensis										X
Pimelodella macrocephala (*Imparfinis macrocephala*)*										
Pimelodus coprophagus	X									
Plagioscion magdalenae			X	X						

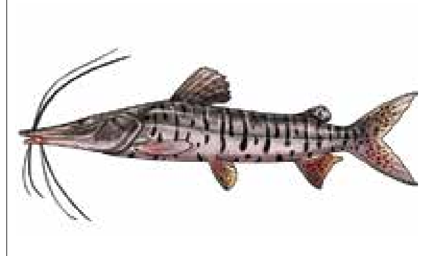
Cont. **Anexo 2.** Estudios realizados con las diferentes especies de peces dulceacuícolas de Colombia listados en el Libro Rojo (2002). Especies organizadas alfabéticamente. * Nombres científicos utilizados en la versión 2002. La **X** significa que aplica.

Especies	Biología básica	Genética	Hábitat	Larvas	Longitud/ Peso	Morfología	Parásitos	Pesquerías	Poblaciones	Taxonomía
Platysilurus malarmo (*Duopalatinus malarmo*)*										
Potamotrygon yepezi										
Prochilodus magdalenae	X	X	X	X		X		X	X	
Prochilodus reticulatus	X					X		X		
Pseudoplatystoma magdaleniatum (*Pseudoplatystoma fasciatum,* Magdalena*)**	X	X	X						X	X
Pseudoplatystoma metaense (*Pseudoplatystoma tigrinum,* Orinoco)*		X							X	X
Pseudoplatystoma orinocoense (*Pseudoplatystoma fasciatum,* Orinoco)*		X							X	X
Pseudoplatystoma punctifer (*Pseudoplatystoma fasciatum,* Amazonas)*	X	X						X		X
Pseudoplatystoma tigrinum	X							X		
Rhinodoras thomersoni										
Rhizosomichthys totae										
Saccodon dariensis (*Saccodon caucae*)*										
Salminus affinis			X	X	X	X		X		
Sorubim cuspicaudus	X	X	X				X			
Sorubim lima		X								
Sorubimichthys planiceps										
Trichomycterus caliensis (*Trichomycterus caliense*)*	X									
*Zungaro zungaro (Brachyplatystoma flavicans; Paulicea luetkeni)**										

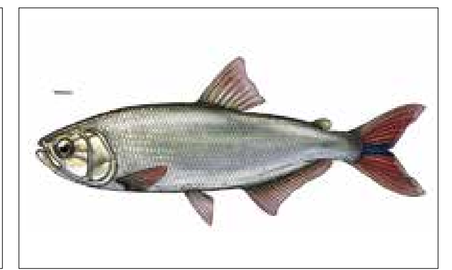
Anexo 3. Ilustraciones de las especies de peces del Libro Rojo (2012). Extinta, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor. Fuente: Mojica *et al.* (2012).



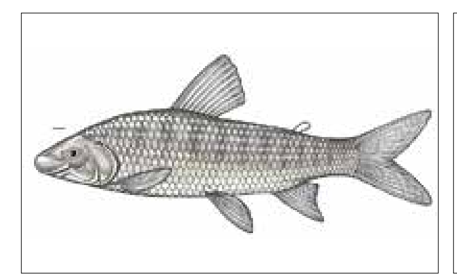
Rhizosomichthys totae
Extinta



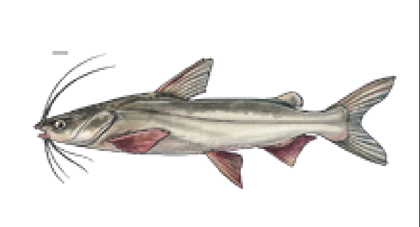
Pseudoplatystoma magdaleniatum
En Peligro Crítico
CR (A1d)



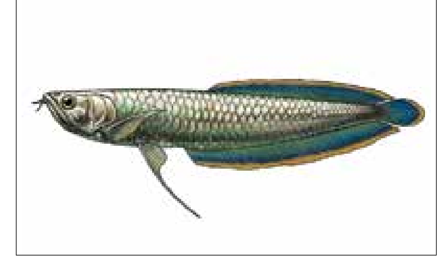
Brycon labiatus
En Peligro
EN (B1a)



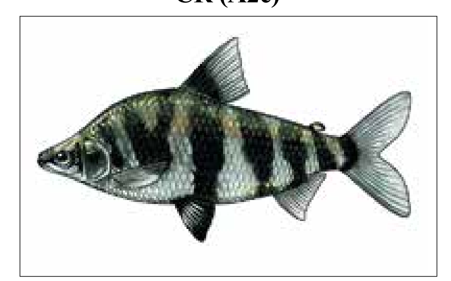
Ichthyoelephas longirostris
Categoría Nacional - En Peligro EN (A2c)
Categoría Regional, cuenca río Ranchería
En Peligro Crítico
CR (A2c)



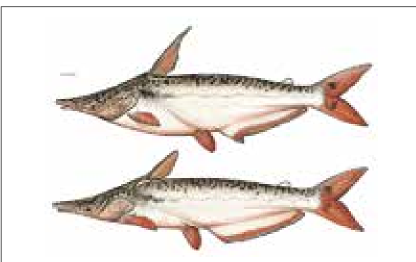
Notarius bonillai
En Peligro
EN (B1, 2cd)



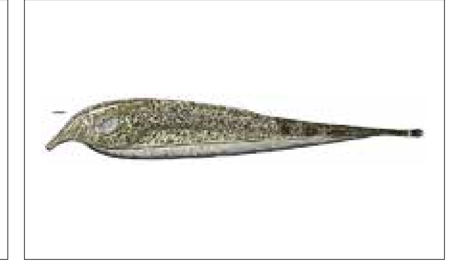
Osteoglossum ferreirai
En Peligro
EN (A2d)



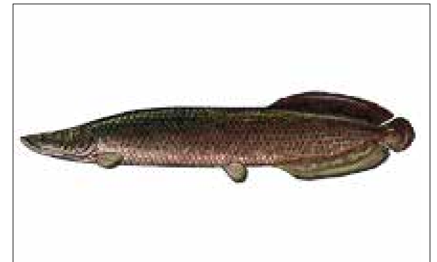
Abramites eques
Vulnerable
VU (B1a)



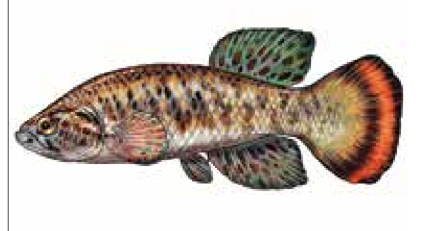
Ageneiosus pardalis
Vulnerable
VU (A2c,d)



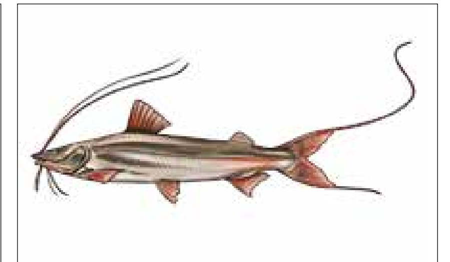
Apteronotus magdalenensis
Vulnerable
VU B1a,b(iii)



Arapaima gigas
Vulnerable
VU (A2d)

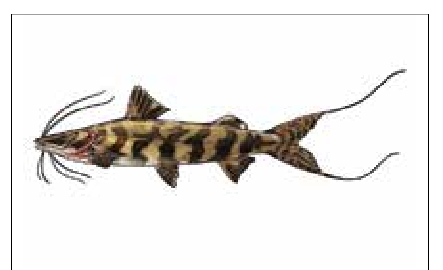


Austrofundulus guajira
Vulnerable
VU (B2a)

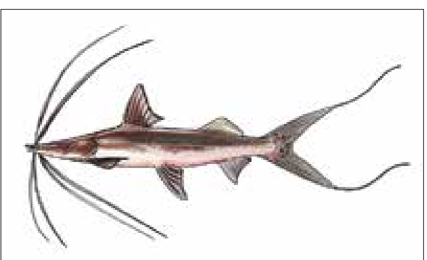


Brachyplatystoma filamentosum
Vulnerable
VU (A2c,d)

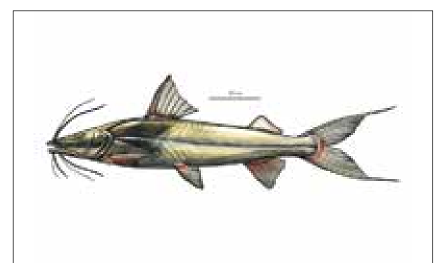
Anexo 3. Ilustraciones de las especies de peces del Libro Rojo (2012). Extinta, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor. Fuente: Mojica *et al.* (2012).



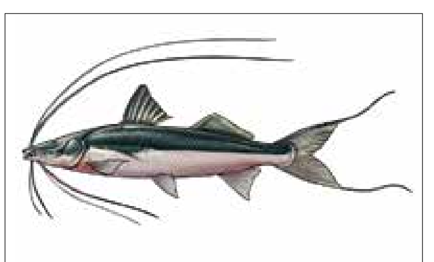
Brachyplatystoma juruense
Vulnerable
VU (A2c,d)



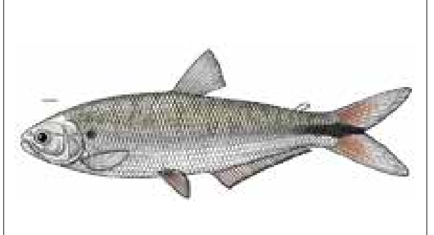
Brachyplatystoma platynemum
Vulnerable
VU (A2c,d)



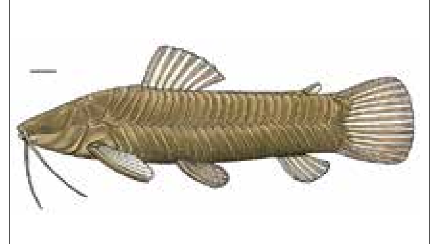
Brachyplatystoma rousseauxii
Vulnerable
VU (A2c,d)



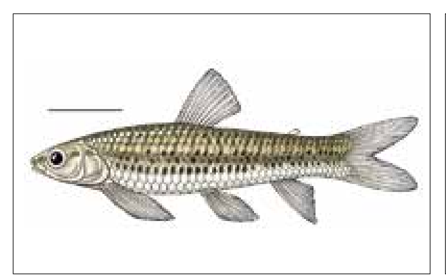
Brachyplatystoma vaillantii
Vulnerable
VU (A2c,d)



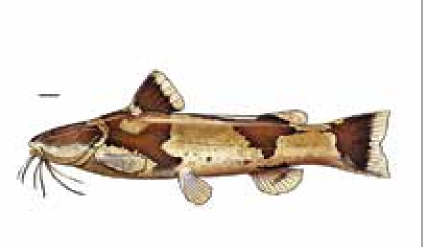
Brycon moorei
Vulnerable
VU (A2c,d)



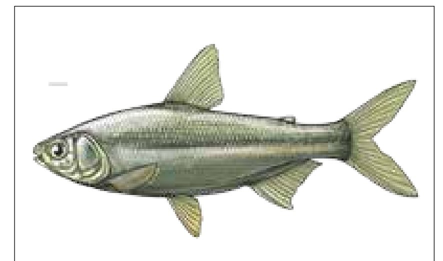
Callichthys fabricioi
Vulnerable
VU B2b(iii)



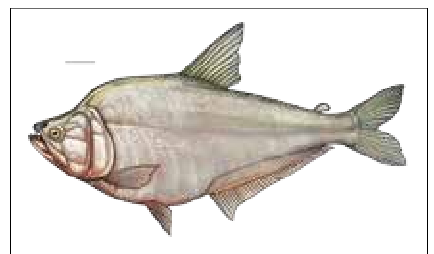
Characidium phoxocephalum
Vulnerable
VU (A2c)



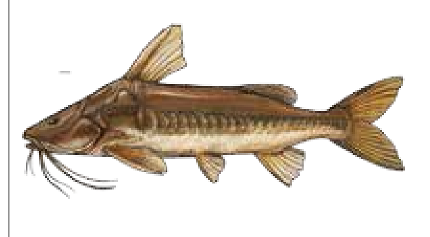
Cruciglanis pacifi
Vulnerable
VU (A3c)



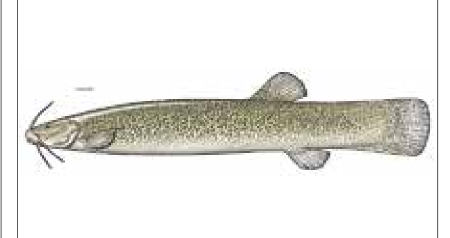
Curimata mivartii
Vulnerable
VU (A2d)



Cynopotamus atratoensis
Vulnerable
VU (A2d)

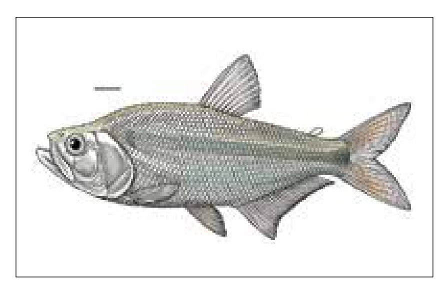


Doraops zuloagai
Vulnerable
VU (A2d)



Eremophilus mutisii
Vulnerable
VU B2b(iii)

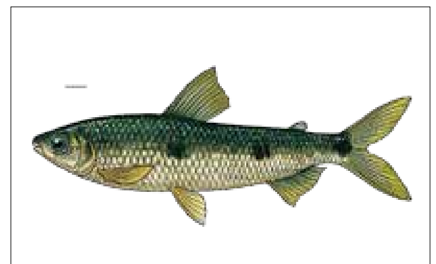
Anexo 3. Ilustraciones de las especies de peces del Libro Rojo (2012). Extinta, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor. Fuente: Mojica *et al.* (2012).



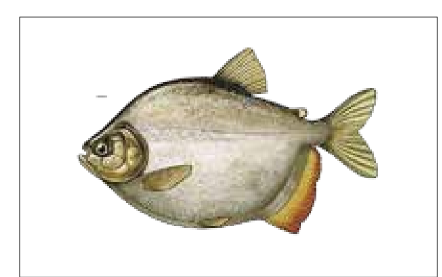
Genycharax tarpon
Vulnerable
VU B1b(iii)



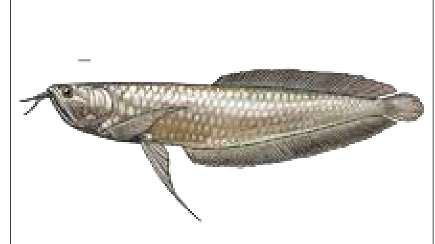
Gymnotus henni
Vulnerable
VU B2b(iii)



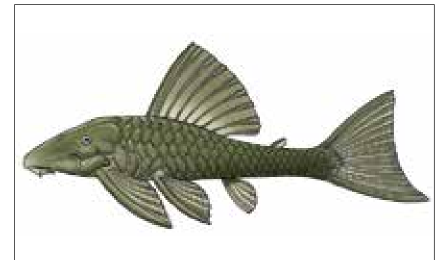
Leporinus muyscorum
Vulnerable
VU (A2d)



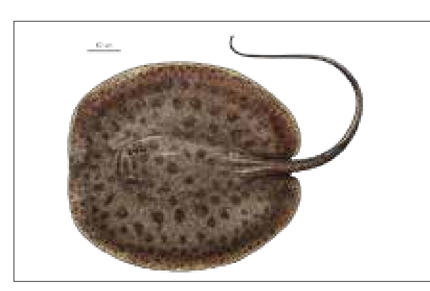
Mylossoma acanthogaster
Vulnerable
VU (A2d)



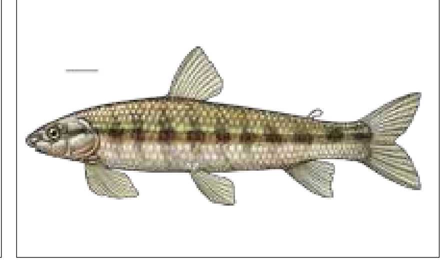
Osteoglossum bicirrhosum
Vulnerable
VU (A2d)



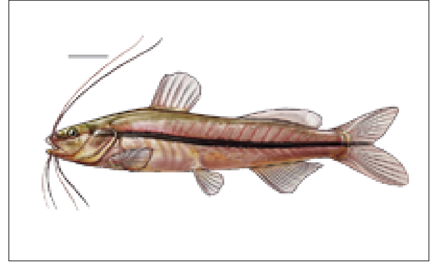
Panaque cochliodon
Vulnerable
VU (A2d)



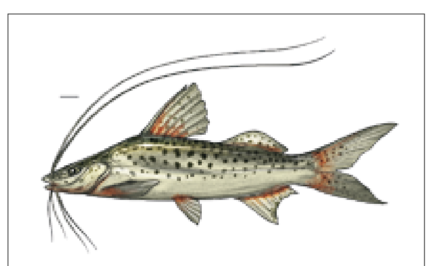
Paratrygon aiereba
Vulnerable
VU (A2a,d)



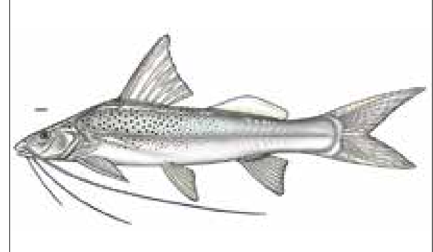
Parodon caliensis
Vulnerable
VU (A2c)



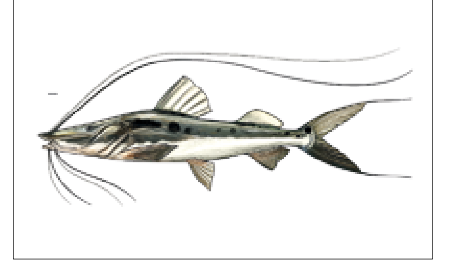
Pimelodella macrocephala
Vulnerable
VU (A2c)



Pimelodus coprophagus
Vulnerable
VU B2b(iii)

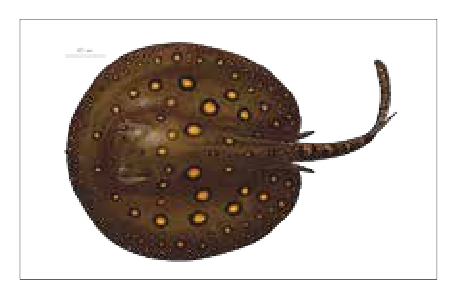


Pimelodus grosskopfii
Vulnerable
VU (A2d)

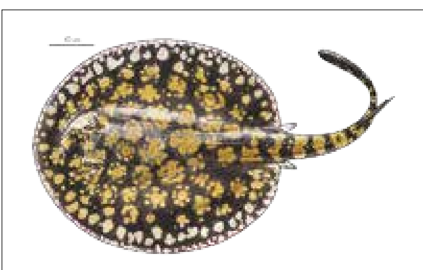


Platysilurus malarmo
Vulnerable
VU B1b(iii)

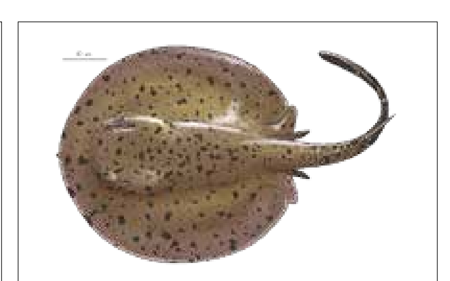
Anexo 3. Ilustraciones de las especies de peces del Libro Rojo (2012). Extinta, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor. Fuente: Mojica *et al.* (2012).



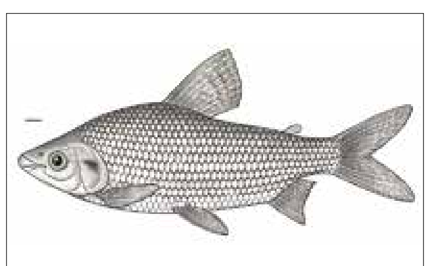
Potamotrygon motoro
Vulnerable
VU (A4d)



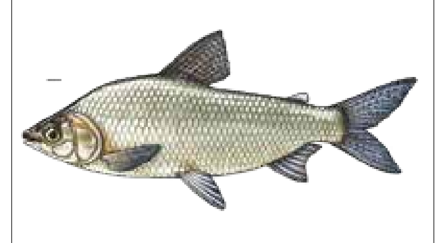
Potamotrygon schroederi
Vulnerable
VU (A4d)



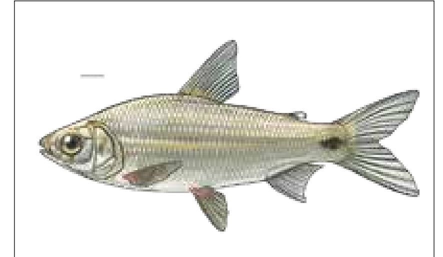
Potamotrygon yepezi
Vulnerable
VU B2b(iii)



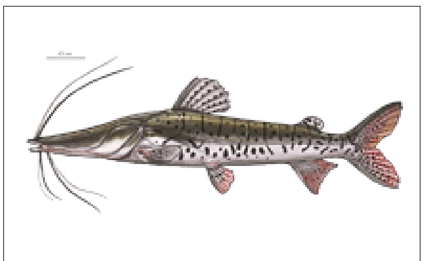
Prochilodus magdalenae
Vulnerable
VU (A2c,d)



Prochilodus reticulatus
Categoría Nacional - Vulnerable VU (A2d)
Categoría Regional, cuenca río Ranchería
En Peligro
EN B1b(ii), B1c(iii)



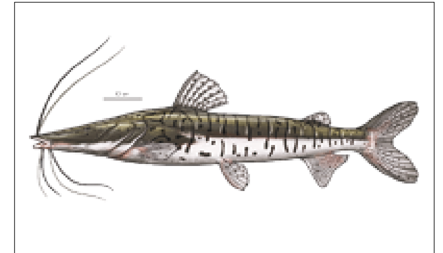
Pseudocurimata patiae
Vulnerable
VU B2b(iii)



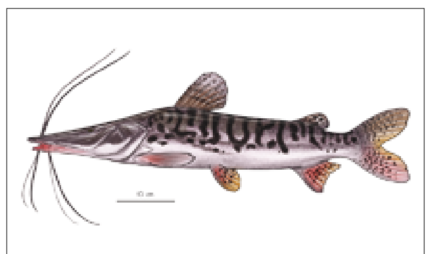
Pseudoplatystoma metaense
Vulnerable
VU (A2c,d)



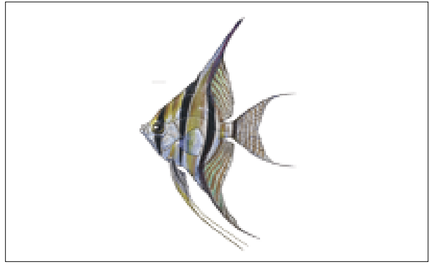
Pseudoplatystoma orinocoense
Vulnerable
VU (A2c,d)



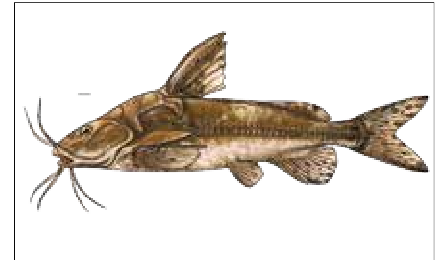
Pseudoplatystoma punctifer
Vulnerable
VU (A2c,d)



Pseudoplatystoma tigrinum
Vulnerable
VU (A2c,d)

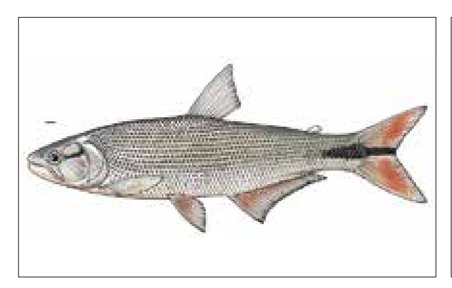


Pterophyllum altum
Vulnerable
VU (A2d)



Rhinodoras thomersoni
Vulnerable
VU B2b(iii)

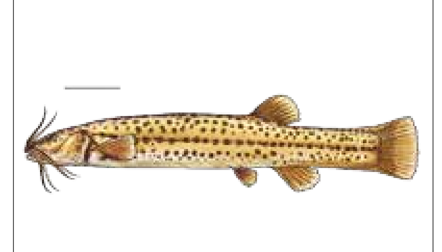
Anexo 3. Ilustraciones de las especies de peces del Libro Rojo (2012). Extinta, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor. Fuente: Mojica *et al.* (2012).



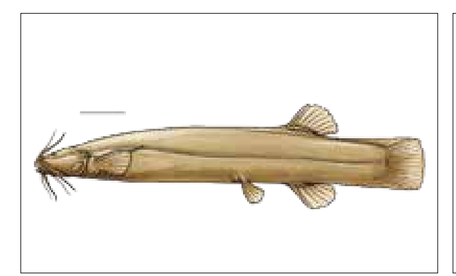
Salminus affinis
Categoría Nacional – Vulnerable
VU (A2c,d) Categoría Regional, cuenca río Ranchería
En Peligro EN B1b(ii), B1c(iii)



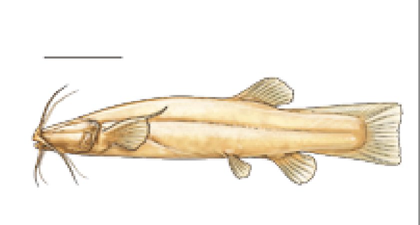
Sorubim cuspicaudus
Vulnerable
VU (A2c,d)



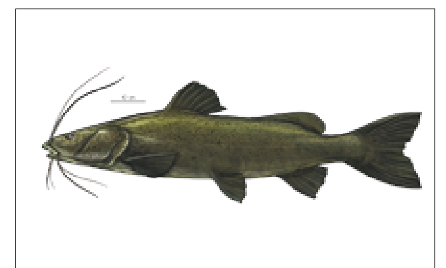
Trichomycterus cachiraensis
Vulnerable
VU (A2e)



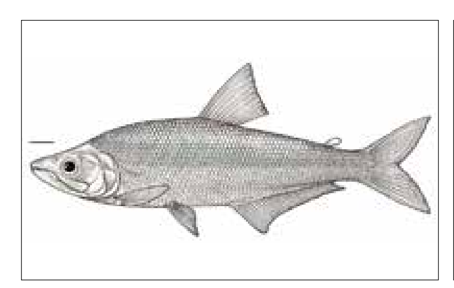
Trichomycterus gorgona
Vulnerable
VU (B2a)



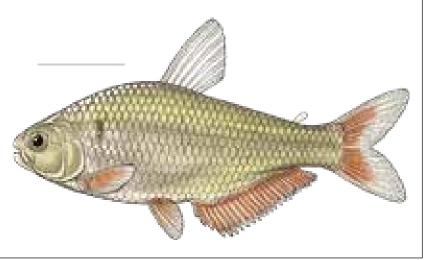
Trichomycterus sandovali
Vulnerable
VU (B2a)



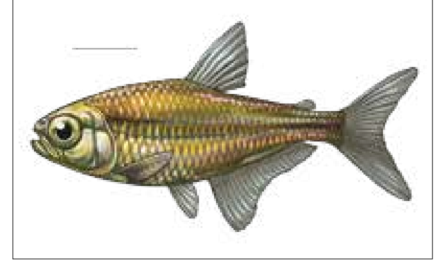
Zungaro zungaro
Vulnerable
VU (A2c,d)



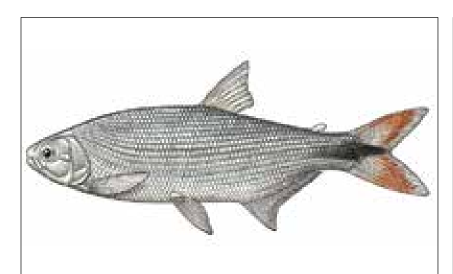
Acestrocephalus anomalus
Casi Amenazada



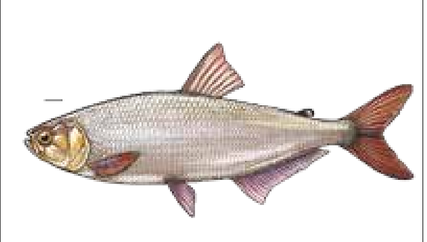
Astyanax aurocaudatus
Casi Amenazada



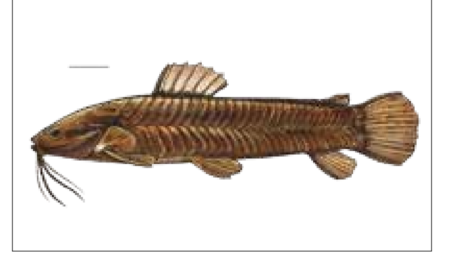
Astyanax daguae
Casi Amenazada



Brycon rubricauda
Casi Amenazada

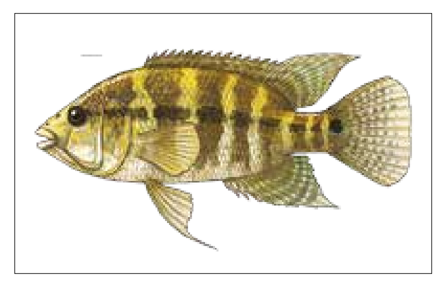


Brycon sinuensis
Casi Amenazada



Callichthys oibaensis
Casi Amenazada

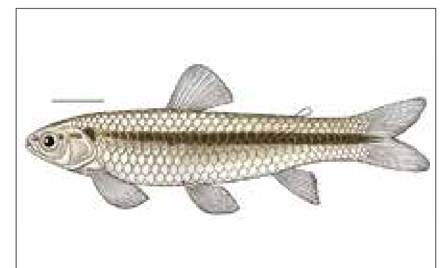
Anexo 3. Ilustraciones de las especies de peces del Libro Rojo (2012). Extinta, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor. Fuente: Mojica *et al.* (2012).



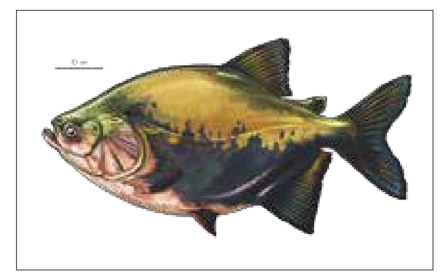
Caquetaia umbrifera
Casi Amenazada



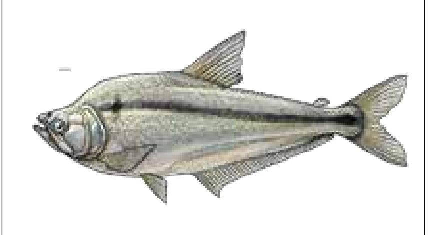
Cetopsorhamdia picklei
Casi Amenazada



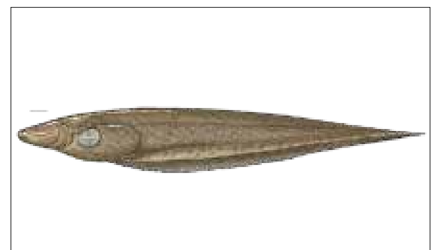
Characidium caucanum
Casi Amenazada



Colossoma macropomum
Casi Amenazada



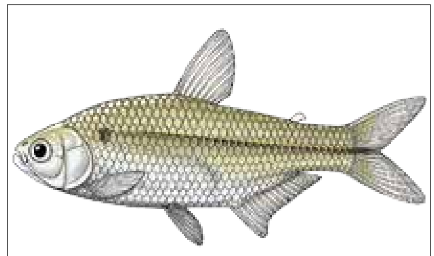
Cynopotamus magdalenae
Casi Amenazada



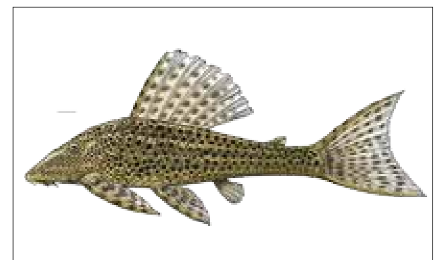
Gymnotus ardilai
Casi Amenazada



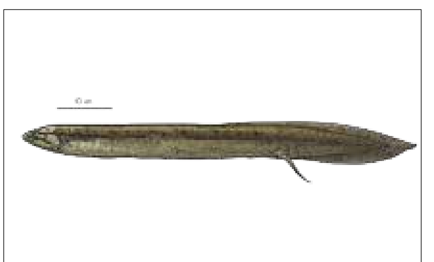
Gymnotus choco
Casi Amenazada



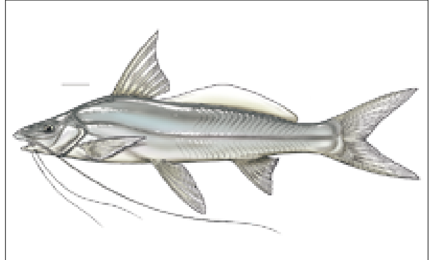
Hyphessobrycon poecilioides
Casi Amenazada



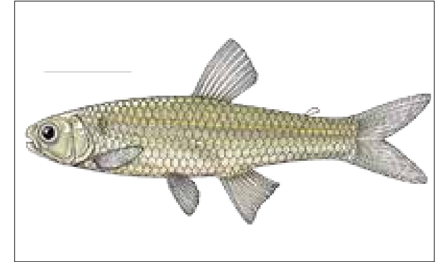
Hypostomus hondae
Casi Amenazada



Lepidosiren paradoxa
Casi Amenazada

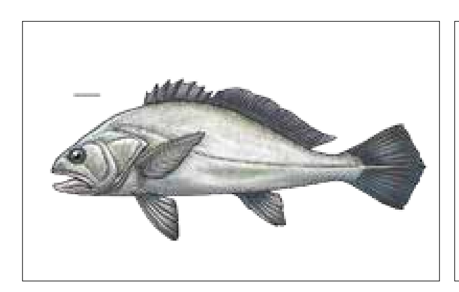


Megalonema xanthum
Casi Amenazada

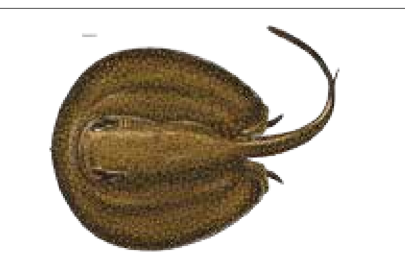


Microgenys minuta
Casi Amenazada

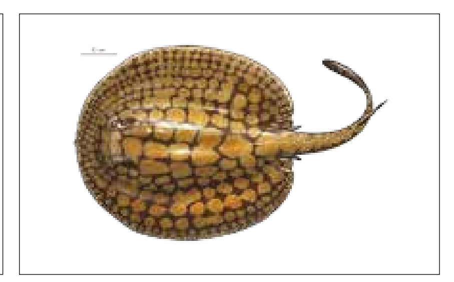
Anexo 3. Ilustraciones de las especies de peces del Libro Rojo (2012). Extinta, En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable, Casi Amenazada y Preocupación Menor. Fuente: Mojica *et al.* (2012).



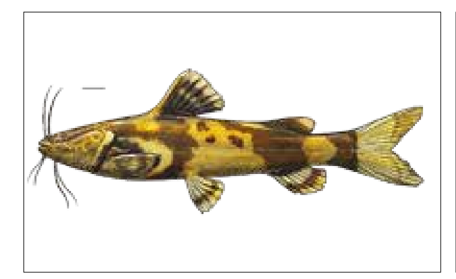
Plagioscion magdalenae
Casi Amenazada



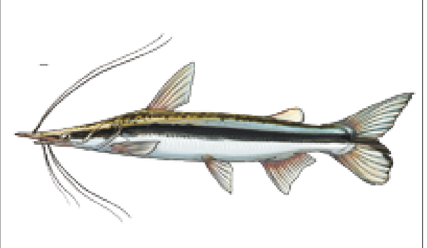
Potamotrygon magdalenae
Casi Amenazada



Potamotrygon orbignyi
Casi Amenazada



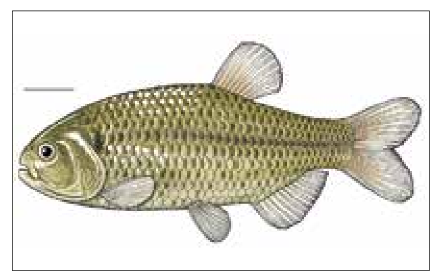
Pseudopimelodus schultzi
Casi Amenazada



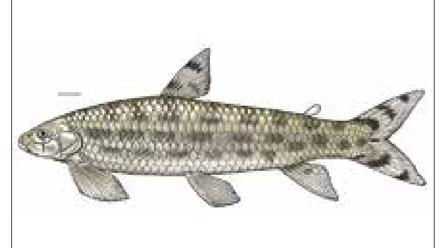
Sorubim lima
Casi Amenazada



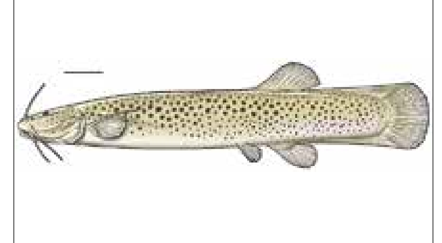
Sorubimichthys planiceps
Casi Amenazada



Grundulus bogotensis
Preocupación menor



Saccodon dariensis
Preocupación menor



Trichomycterus caliensis
Preocupación menor

Paula Sánchez-Duarte
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
psanchez@humboldt.org.co
paulapalito2@gmail.com

Carlos A. Lasso
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
classo@humboldt.org.co

Evaluación del impacto de las medidas de conservación del Libro Rojo de peces dulceacuícolas (2002-2012) en Colombia

Recibido: 12 de abril de 2013
Aprobado: 10 de diciembre de 2013

Guía para autores - Artículos de datos

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co | www.sibcolombia.net - sib+iac@humboldt.org.co

El objetivo de esta guía es establecer y explicar los pasos necesarios para la elaboración de un manuscrito con el potencial de convertirse en artículo de datos para ser publicado en la revista *Biota Colombiana*. En esta guía se incluyen aspectos relacionados con la preparación de datos y el manuscrito.

¿Qué es un artículo de datos?

Un artículo de datos o *Data Paper* es un tipo de publicación académica que ha surgido como mecanismo para incentivar la publicación de datos sobre biodiversidad, a la vez que es un medio para generar reconocimiento académico y profesional adecuado a todas las personas que intervienen de una manera u otra en la gestión de información sobre biodiversidad.

Los artículos de datos contienen las secciones básicas de un artículo científico tradicional. Sin embargo, estas se estructuran de acuerdo a un estándar internacional para metadatos (información que le da contexto a los datos) conocido como el *GBIF Metadata Profile* (GMP)[1]. La estructuración del manuscrito con base en este estándar se da, en primer lugar, para facilitar que la comunidad de autores que publican conjuntos de datos a nivel global, con presencia en redes como la *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF) y otras redes relacionadas, puedan publicar fácilmente artículos de datos obteniendo el reconocimiento adecuado a su labor. En segundo lugar, para estimular que los autores de este tipo de conjuntos de datos que aún no han publicado en estas redes de información global, tengan los estímulos necesarios para hacerlo.

Un artículo de datos debe describir de la mejor manera posible el quién, qué, dónde, cuándo, por qué y cómo de la toma y almacenamiento de los datos, sin llegar a convertirse en el medio para realizar un análisis exhaustivo de los mismos, como sucede en otro tipo de publicaciones académicas. Para profundizar en este modelo de publicación se recomienda consultar a Chavan y Penev (2011)[2].

¿Qué manuscritos pueden llegar a ser artículos de datos?

Manuscritos que describan conjuntos de datos primarios y originales que contengan registros biológicos (captura de datos de la presencia de un(os) organismo(s) en un lugar y tiempo determinados); información asociada a ejemplares de colecciones biológicas; listados temáticos o geográficos de especies; datos genómicos y todos aquellos datos que sean susceptibles de ser estructurados con el estándar *Darwin Core*[3] (DwC). Este estándar es utilizado dentro de la comunidad de autores que publican conjuntos de datos sobre biodiversidad para estructurar los datos y de esta manera poder consolidarlos e integrarlos desde diferentes fuentes a nivel global. No se recomienda someter manuscritos que describan conjuntos de datos secundarios, como por ejemplo compilaciones de registros biológicos desde fuentes secundarias (p.e. literatura o compilaciones de registros ya publicados en redes como GBIF o IABIN).

Preparación de los datos

Como se mencionó anteriormente los datos sometidos dentro de este proceso deben ser estructurados en el estándar DwC. Para facilitar su estructuración, el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia), ha creado dos plantillas en Excel, una para registros biológicos y otra para listas de especies. Lea y siga detenidamente las instrucciones de las plantillas para la estructuración de los datos a publicar. Para cualquier duda sobre el proceso de estructuración de estos datos por favor contactar al equipo coordinador del SiB Colombia (EC-SiB) en sib+iac@humboldt.org.co.

Preparación del manuscrito

Para facilitar la creación y estructuración del manuscrito en el estándar GMP, se cuenta con la ayuda de un editor electrónico (http://ipt.sibcolombia.net/biota) que guiará al autor en dicho proceso y que finalmente generará una primera versión del manuscrito. Se recomienda el uso del manual GMP, como una guía de la información a incluir en cada sección del manuscrito, junto con el anexo 1.

Pasos a seguir para la elaboración del manuscrito:

1 Solicite al correo sib+iac@humboldt.org.co el acceso al editor electrónico. El EC-SiB le asignará un usuario y contraseña.

2. Ingrese con su usuario y contraseña al editor electrónico, luego diríjase a la pestaña *Gestión de recursos* y cree un nuevo recurso asignando un nombre corto a su manuscrito usando el formato "AcrónimoDeLaInstitución_año_tipoDeConjuntoDeDatos", p.e. ABC_2010_avestinije y dar clic en el botón crear.

3. En la vista general del editor seleccione "editar" en la pestaña *Metadatos* (por favor, no manipule ningún otro elemento), allí encontrará diferentes secciones (panel derecho) que lo guiarán en la creación de su manuscrito. Guarde los cambios al finalizar

[1] Wieczorek, J. 2011. Perfil de Metadatos de GBIF: una guía de referencia rápida. En: Wieczorek, J. The GBIF Integrated Publishing Toolkit User Manual, version 2.0. Traducido y adaptado del inglés por D. Escobar. Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia, Bogotá D.C., Colombia, 23p. Disponible en http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos.

[2] Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. BMC Bioinformatics 12 (Suppl 15): S2.

[3] TDWG. 2011. *Darwin Core:* una guía de referencia rápida. (Versión original producida por TDWG, traducida al idioma español por Escobar, D.; versión 2.0). Bogotá: SiB Colombia, 33 pp. Disponible en http://www.sibcolombia.net/repositorio-de-documentos

cada sección, de lo contrario perderá la información. Recuerde usar el manual GMP. A continuación se presentan algunas recomendaciones para la construcción del manuscrito. Las secciones se indican en MAYUSCULAS y los elementos de dichas secciones en **negrilla**.

- En PARTES ASOCIADAS incluya únicamente aquellas personas que no haya incluido en INFORMACIÓN BÁSICA.
- Los DATOS DEL PROYECTO y DATOS DE LA COLECCIÓN son opcionales según el tipo de datos. En caso de usar dichas secciones amplíe o complemente información ya suministrada, p. ej. no repita información de la **descripción** (COBERTURA GEOGRÁFICA) en la **descripción del área de estudio** (DATOS DEL PROYECTO).
- De igual manera, en los MÉTODOS DE MUESTREO, debe ampliar o complementar información, no repetirla. La información del **área de estudio** debe dar un contexto específico a la metodología de muestreo.
- Es indispensable documentar el **control de calidad** en MÉTODOS DE MUESTREO. Acá se debe describir que herramientas o protocolos se utilizaron para garantizar la calidad y coherencia de los datos estructurados con el estándar DwC.
- Para crear la **referencia del recurso**, en la sección REFERENCIAS, utilice uno de los dos formatos propuestos (Anexo 2). No llene el **identificador de la referencia,** este será suministrado posteriormente por el EC-SiB.
- Para incluir la bibliografía del manuscrito en **referencias**, ingrese cada una de las citas de manera individual, añadiendo una nueva referencia cada vez haciendo clic en la esquina inferior izquierda.

4. Rectifique que el formato de la información suministrada cumpla con los lineamientos de la revista (p. ej. abreviaturas, unidades, formato de números etc.) en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.

5. Una vez incluida y verificada toda la información en el editor electrónico notifique al EC-SiB al correo electrónico sib+iac@humboldt.org.co, indicando que ha finalizado la edición del manuscrito. Adicionalmente adjunte la plantilla de Excel con los datos estructurados (elimine todas las columnas que no utilizó). El EC-SiB realizará correcciones y recomendaciones finales acerca de la estructuración de los datos y dará las instrucciones finales para que usted proceda a someter el artículo.

Someter el manuscrito

Una vez haya terminado la edición de su manuscrito y recibido las instrucciones por parte del EC-SIB, envíe una carta al correo electrónico biotacol@humboldt.org.co para someter su artículo, siguiendo las instrucciones en la Guía general para autores de *Biota Colombiana*.

Recuerde adjuntar:

- Plantilla de Excel con la última versión de los datos revisada por el EC-SiB.
- Documento de Word con las figuras y tablas seguidas de una lista las mismas.

Cuando finalice el proceso, sus datos se harán públicos y de libre acceso en los portales de datos del SiB Colombia y GBIF. Esto permitirá que sus datos estén disponibles para una audiencia nacional e internacional, manteniendo siempre el crédito para los autores e instituciones asociadas.

Anexo 1. Estructura base de un artículo de datos y su correspondencia con el editor electrónico basado en el GMP.

SECCIÓN/SUBSECCIÓN	CORRESPONDENCIA CON LOS ELEMENTOS DEL EDITOR ELECTRÓNICO
Título	Derivado del elemento **título**.
Autores	Derivado de los elementos **creador del recurso**, **proveedor de los metadatos** y **partes asociadas**.
Afiliaciones	Derivado de los elementos **creador del recurso**, **proveedor de los metadatos** y **partes asociadas**. De estos elementos, la combinación de **organización**, **dirección**, **código postal**, **ciudad**, **país** y **correo electrónico**, constituyen la afiliación.
Autor de contacto	Derivado de los elementos **creador del recurso** y proveedor de los metadatos.
Citación	Para uso de los editores.
Citación dele recurso	Derivada del elemento **referencia del recurso**.
Resumen	Derivado del elemento **resumen**. Máximo 200 palabras.
Palabras clave	Derivadas del elemento **palabras clave**. Máximo seis palabras.
Abstract	Derivado del elemento ***abstract***. Máximo 200 palabras.
Key words	Derivadas del elemento ***key words.*** Máximo seis palabras.
Introducción	Derivado del elemento **propósito** (de las secciones Introducción y Antecedentes). Se sugiere un breve texto para introducir las siguientes secciones. Por ejemplo, historia o contexto de la colección biológica o proyecto en relación con los datos descritos, siempre y cuando no se repita información en las subsecuentes secciones.

cont. **Anexo 1.** Estructura base de un artículo de datos y su correspondencia con el editor electrónico basado en el GMP.

SECCIÓN/SUBSECCIÓN	CORRESPONDENCIA CON LOS ELEMENTOS DEL EDITOR ELECTRÓNICO
Datos del proyecto	Derivada de los elementos de la sección Datos del proyecto: **título**, **nombre**, **apellido**, **rol**, **fuentes de financiación**, **descripción del área de estudio** y **descripción del proyecto**.
Cobertura taxonómica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura taxonómica: **descripción**, **nombre científico**, **nombre común** y **categoría**.
Cobertura geográfica	Derivada de los elementos de la sección Cobertura geográfica: **descripción**, **latitud mínima**, l**atitud máxima, longitud mínima, longitud máxima**.
Cobertura temporal	Derivada de los elementos de la sección Cobertura temporal: **tipo de cobertura temporal.**
Datos de la colección	Derivada de los elementos de la sección Datos de la colección: **nombre de la colección**, **identificador de la colección**, **identificador de la colección parental**, **método de preservación de los especímenes** y **unidades curatoriales**.
Material y métodos	Derivado de los elementos de la sección Métodos de muestreo: **área de estudio**, **descripción del muestreo**, **control de calidad**, **descripción de la metodología paso a paso**.
Resultados	
Descripción del conjunto de datos	Derivado de los elementos de las secciones Discusión y Agradecimientos, contiene información del formato de los datos y metadatos: **nivel de jerarquía**, **fecha de publicación** y **derechos de propiedad intelectual**.
Discusión	Se deriva del elemento **discusión**. Un texto breve (máximo 500 palabras), que puede hacer referencia a la importancia, relevancia, utilidad o uso que se le ha dado o dará a los datos en publicaciones existentes o en posteriores proyectos.
Agradecimientos	Se deriva del elemento **agradecimientos**.
Bibliografía	Derivado del elemento **bibliografía**.

Anexo 2. Formatos para llenar el elemento referencia del recurso.

La referencia del recurso es aquella que acompañará los datos descritos por el artículo, públicos a través de las redes SiB Colombia y GBIF. Tenga en cuenta que esta referencia puede diferir de la del artículo. Para mayor información sobre este elemento contacte al EC-SiB. Aquí se sugieren dos formatos, sin embargo puede consultar otros formatos establecidos por GBIF[4].

TIPO DE RECURSO	PLANTILLA	EJEMPLO
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de un proyecto de carácter institucional o colectivo con múltiples participantes.	<Institución publicadora/ Grupo de investigación> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>. <Número total de registros>, <aportados por:> <parte asociada 1 (rol), parte asociada 2 (rol) (…)>. <En línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>.	Centro Nacional de Biodiversidad (2013). Vertebrados de la cuenca de la Orinoquia. 1500 registros, aportados por Pérez, S. (Investigador principal, proveedor de contenidos, proveedor de metadatos), M. Sánchez (Procesador), D. Valencia (Custodio, proveedor de metadatos), R. Rodríguez (Procesador), S. Sarmiento (Publicador), V. B. Martínez (Publicador, editor). En línea, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin, publicado el 01/09/2013.
El conjunto de datos que el manuscrito describe es resultado de una iniciativa personal o de un grupo de investigación definido.	<Parte asociada 1, parte asociada 2 (…)> <(Año)>, <Título del recurso/Artículo>, <Número total de registros>, <en línea,> <url del recurso>. <Publicado el DD/MM/AAAA>	Valencia, D., R. Rodríguez y V. B. Martínez (2013). Vertebrados de la cuenca del Orinoco. 1500 registros, en línea, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin. Publicado el 01/09/2001.

[4] GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1

Guidelines for authors - Data Papers

www.humboldt.org.co/biota - biotacol@humboldt.org.co | www.sibcolombia.net - sib+iac@humboldt.org.co

The purpose of this guide is to establish and explain the necessary steps to prepare a manuscript with the potential to become a publishable data paper in Biota Colombiana. This guide includes aspects related to the preparation of both data and the manuscript.

What is a Data Paper?

A data paper is a scholarly publication that has emerged as a mechanism to encourage the publication of biodiversity data as well as an approach to generate appropriate academic and professional recognition to all those involved in in the management of biodiversity information.

A data paper contains the basic sections of a traditional scientific paper. However, these are structured according to an international standard for metadata (information that gives context to the data) known as the *GBIF Metadata Profile* (GMP)[1]. The structuring of the manuscript based on this standard enables the community of authors publishing datasets globally, with presence in networks such as the Global Biodiversity Information Facility (GBIF) and other related networks, to publish data easily while getting proper recognition for their work and to encourage the authors of this type of data sets that have not yet published in these global information networks to have the necessary incentives to do so.

A data paper should describe in the best possible way the Whom, What, Where, When, Why and How of documenting and recording of data, without becoming the instrument to make a detailed analysis of the data, as happens in other academic publications. To deepen this publishing model, it is recommended to consult Chavan & Penev (2011)[2].

Which manuscripts are suitable for publication as data paper?

Manuscripts that describe datasets containing original primary biological records (data of occurrences in a particular place and time); information associated with specimens of biological collections, thematic or regional inventories of species, genomic data and all data likely to be structured with the standard *Darwin CoreDarwin Core*[3] (DwC). This standard is used in the community of authors publishing biodiversity datasets to structure the data and thus to consolidate and integrate from different sources globally. It is not recommended to submit manuscripts describing secondary datasets, such as biological records compilations from secondary sources (e.g. literature or compilations of records already published in networks such as GBIF or IABIN).

Dataset preparation

As mentioned above data submitted in this process should be structured based on DwC standard. For ease of structuring, the Biodiversity Information System of Colombia (SiB Colombia), created two templates in Excel; one for occurrences and other for species checklist. Carefully read and follow the template instructions for structuring and publishing data. For any questions about the structure process of data please contact the Coordinator Team of SiB Colombia (EC-SiB) at sib+iac@humboldt.org.co

Manuscript preparation

To assist the creation and structuring of the manuscript in the GMP standard, an electronic writing tool is available (http://ipt.sibcolombia.net/biota) to guide the author in the process and ultimately generate a first version of the manuscript. The use of GMP manual as an information guide to include in each section of the manuscript, as well as the annex 1 is recommended.

Steps required for the manuscript preparation:

1 Request access to the electronic writing tool at sib+iac@humboldt.org.co. The EC-SiB will assign a username and password.

2. Login to the electronic writing tool, then go to the tab Manage Resources and create a new resource by assigning a short name for your manuscript and clicking on the Create button. Use the format: "InstitutionAcronym_Year_DatasetFeature", e.g. NMNH_2010_rainforestbirds.

3. In the overview of the writing tool click on edit in Metadata section (please, do not use any other section), once there you will find different sections (right panel) that will guide you creating your manuscript. Save the changes at the end of each section, otherwise you will lose the information. Remember to use the GMP manual. Here are some recommendations for editing the metadata, sections are indicated in CAPS and the elements of these sections in **bold**.

---

[1] GBIF (2011). GBIF Metadata Profile, Reference Guide, Feb 2011, (contributed by O Tuama, E., Braak, K., Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility,19 pp. Accesible at http://links.gbif.org/gbif_metadata_profile_how-to_en_v1.

[2] Chavan, V. y L. Penev. 2011. The data paper: The mechanism to incentivize data publishing in biodiversity science. BMC Bioinformatics 12 (Suppl 15): S2.

[3] Biodiversity Information Standards – TDWG. Accesible at http://rs.tdwg.org/dwc/terms/

- In ASSOCIATED PARTIES include only those who are not listed in BASIC INFORMATION.
- PROJECT DATA and COLLECTION DATA are optional depending on the data type. When using these sections extend or complement information already provided, i.e. do not repeat the same information describing the **description** (GEOGRAPHIC COVERAGE) in the **study area description** (PROJECT DATA).
- Likewise, in SAMPLING METHODS, you must expand or complete the information, not repeat it. The information in **study extent** should give a specific context of the sampling methodology.
- It is essential to document the **quality control** in SAMPLING METHODS. Here you should describe what tools or protocols were used to ensure the quality and consistency of data structured with DwC standard.
- To create the **resource citation** in the CITATIONS section, follow one of the two formats proposed (Annex 2). Do not fill out the **citation identifier,** this will be provided later by the EC-SiB.
- To include the manuscript bibliography in **citations**, enter each of the citations individually, adding a new citation each time by clicking in the bottom left.

4. Check that the format of the information provided meets the guidelines of the journal (e.g. abbreviations, units, number formatting, etc.) in the *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.
5. Once included and verified all information in the writing tool, notify to EC-SiB at sib+iac@humboldt.org.co, indicating that you have finished editing the manuscript. Additionally attach the Excel template with structured data (remove all columns that were not used). The EC-SiB will perform corrections and final recommendations about the structure of the data and give you the final instructions to submit the paper.

Submit the manuscript

Once you have finished editing your manuscript and getting the instructions from EC-SIB, send a letter submitting your article to email biotacol@humboldt.org.co, following the instructions of *Biota Colombiana* Guidelines for Authors.

Remember to attach:

- Excel template with the latest version of the data reviewed by the EC-SiB.
- Word document with figures and tables followed by a list of them.

At the end of the process, your information will be public and freely accessible in the data portal of SiB Colombia and GBIF. This will allow your data to be available for national and international audience, while maintaining credit to the authors and partner institutions.

Annex 1. Basic structure of a data paper and its mapping to the writing tool elements based on GM.

SECTION/SUB-SECTION HEADING	MAPPING WITH WRITING TOOL ELEMENTS
Title	Derived from the **title** element.
Authors	Derived from the **resource creator**, **metadata provider**, and **associated parties** elements.
Affiliations	Derived from the **resource creator**, **metadata provider** and **associated parties** elements. From these elements combinations of **organization**, **address**, **postal code**, **city**, **country** and **email constitute the affiliation**.
Corresponding author	Derived from the **resource contact**, **metadata provider** elements.
Citation	For editors use.
Resource citation	Derived from the **resource citation** element.
Resumen	Derived from the ***resumen*** element. 200 words max.
Palabras clave	Derived from the ***palabras clave*** element. 6 words max.
Abstract	Derived from the **abstract** element. 200 words max.
Key words	Derived from the **key words** element. 6 words max.
Introduction	Derived from the **purpose** (Introduction and Background section). A short text to introduce the following sections is suggested. For example, history or context of the biological collection or project related with the data described, only if that information is not present in subsequent sections.
Project data	Derived from elements **title**, **personnel first name**, **personnel last name**, **role**, **funding**, **study area description**, and **design description**.
Taxonomic Coverage	Derived from the taxonomic coverage elements: **description**, **scientific name**, **common name** and **rank**.
Geographic Coverage	Derived from the geographic coverage elements: **description**, **west**, **east**, **south, north**.

cont. **Annex 1.** Basic structure of a data paper and its mapping to the writing tool elements based on GM.

SECTION/SUB-SECTION HEADING	MAPPING WITH WRITING TOOL ELEMENTS
Temporal Coverage	Derived from the temporal coverage elements: **temporal coverage type**.
Collection data	Derived from the collection data elements: **collection name**, **collection identifier**, **parent collection identifier**, **specimen preservation method** and **curatorial units**.
Materials and methods	Derived from the sampling methods elements: **study extent**, **sampling description**, **quality control** and **step description**.
Resultados	
Descripción del conjunto de datos	Derived from the discussion and acknowledgments, contains information about the format of the data and metadata: **hierarchy level**, **date published** and **ip rights.**
Discussion	Derived from the discussion element. A short text (max 500 words), which can refer to the importance, relevance, usefulness or use that has been given or will give the data in the published literature or in subsequent projects.
Acknowledgments	Derived from the **acknowledgments** element.
Bibliography	Derived from the **citations** element.

Annex 2. Citation style quick guide for “resource reference” section.

The Resource Reference is the one that refer to the dataset described by the paper, publicly available through SiB Colombia and GBIF networks. Note that this reference may differ from the one of the paper. For more information about this element contact EC-SiB.

Here two formats are suggested; however you can consult other formats established by GBIF[4].

TYPE OF RESOURCE	TEMPLATE	EXAMPLE
The paper is the result of a collective or institutional project with multiple participants.	<Institution/Research Group>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>. <Number of total records>, <provided by :> <associated party 1 (role), associated party 2 (role), (…)>. <Online,> <resource URL>, <published on>. <Published on DD/MM/AAAA>.	National Biodiversity (2013). Vertebrates in Orinoco, 1500 records, provided by: Perez, S. (Principal investigator, content provider), M. Sanchez (Processor), D. Valencia (Custodian Steward, metadata provider), R. Rodriguez (Processor), S. Sarmiento (Publisher), VB Martinez (Publisher, Editor). Online, http://ipt.sibcolombia.net/ biota/resource.do?r=verte_orin, published on 01/09/2013.
The paper is the result of a personal initiative or a defined research group.	<associated party 1, associated party 2, (…)>. <Year>, <Title of the Resource/Paper>, <Number of total records>, <Online,> <resource URL>. <Published on DD/MM/AAAA>.	Valencia, D., R. Rodríguez and V. B. Martínez. (2013). Vertebrate Orinoco Basin, 1500 records, Online, http://ipt.sibcolombia.net/biota/resource.do?r=verte_orin, published on 01/09/2001

[4] GBIF (2012). Recommended practices for citation of the data published through the GBIF Network. Version 1.0 (Authored by Vishwas Chavan), Copenhagen: Global Biodiversity Information Facility. Pp.12, ISBN: 87-92020-36-4. Accessible at http://links.gbif.org/gbif_best_practice_data_citation_en_v1

Guía para autores

(www.humboldt.org.co/biota)

Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombian*a).

Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.
- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu, et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 ºC). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg^{-1}.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Exprese los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Resumen: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- Palabras clave: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

Artículo en revistas

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Libros, tesis e informes técnicos

Libros: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Tesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Informes técnicos: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Capítulo en libro o en informe: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Resumen en congreso, simposio, talleres: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Páginas Web

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

Guidelines for authors

(*www.humboldt.org.co/biota*)

Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet aplication (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).
- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e sensu, *et al*.). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 ºC). For relative measures such as m/sec, use m.sec^{-1}.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to seperate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the excpetino of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author´s last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Abstract: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- Key words: six key words maximum, complementary to the title.

Figures, Tables and Annex

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

Bibliography

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periodss, capital letters, etc.

Journal article

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Book, thesis, technical reviews

Book: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Thesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Technical reviews: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Book chapter or in review: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Symposium abstract: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Web pages

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.

Biota Colombiana Vol. 14 • Número 2 • Julio - diciembre de 2013

Una publicación del /*A publication of:* Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
En asocio con /*In collaboration with:*
Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar
Missouri Botanical Garden

TABLA DE CONTENIDO / *TABLE OF CONTENTS*

